CONTRATO DE PRÉSTAMO BID 4424/OC-CO

PROGRAMA COLOMBIA SOSTENIBLE

CONTRATO BID 578-2019

CONTRATO DE CONSULTOR INDIVIDUAL

OBJETO DE CONTRATO:

Apoyar al programa Colombia sostenible en la realización de los estudios técnicos ambientales asociados al recurso hídrico para conocer el estado actual, la dinámica y tendencias de los sistemas hídricos regionales para la toma de decisiones en los territorios priorizados por el programa

PRODUCTO

INFORME FINAL

Consultor: José Agustín Herrera Salazar

Bogotá. Mayo de 2020

Contenido

1. INTRODUCCIÓN 3

2. CONTENIDO DE CONTRATO DE APOYO AL PROGRAMA COLOMBIA SOSTENIBLE PARA CONOCER EL ESTADO ACTUAL, LA DINÁMICA Y TENDENCIAS DE LOS SISTEMAS HÍDRICOS REGIONALES PARA LA TOMA DE DECISIONES EN LOS TERRITORIOS PRIORIZADOS POR EL PROGRAMA 5

3. UBICACIÓN DE PROYECTOS – CONTRATO BID 578-2019 6

Figuras

Figura 1. Veredas identificadas en los territorios de los proyectos PDET 7
Figura 2. Subregiones de Colombia y las veredas identificadas en los territorios de los proyectos PDET 8
Figura 3. Subregión Catatumbo con los proyectos PDET 9
Figura 4. Subregión Chocó con los proyectos PDET 10
Figura 5. Subregión Pacífico Medio con los proyectos PDET 11
Figura 6. Subregión Pacífico y Frontera Nariñense con los proyectos PDET 12
Figura 7. Subregión Sur del Tolima con los proyectos PDET 13

1. INTRODUCCIÓN

El Fondo Colombia en Paz (FCP) fue creado el 27 de abril del 2017 por el Gobierno mediante el Decreto 691 de 2017, constituyéndose como un patrimonio autónomo con régimen privado del Departamento Administrativo de la Presidencia de la República (DAPRE), con el fin de servir como el principal instrumento para la administración, coordinación, articulación, focalización y ejecución de las diferentes fuentes de recursos para realizar las acciones necesarias para la implementación del Acuerdo Final para la Terminación del Conflicto y la Construcción de una Paz Estable y Duradera firmado entre el Gobierno y las Fuerzas Armadas Revolucionarias de Colombia - FARC en noviembre de 2016 y dentro del cual se enmarca el Programa Colombia Sostenible.

Una de las fuentes de recursos que articula el FCP es el Préstamo 4424/OC-CO Programa Colombia Sostenible que la Nación suscribió con el Banco Interamericano de Desarrollo - BID por US$ 100 millones (Documento CONPES 3901 del 13 octubre 2017) y cuyo objetivo general es el de promover la sostenibilidad ambiental y socioeconómica durante el posconflicto en los municipios priorizados de Colombia (Zonas PDET – Decreto 893 de 2017). El Préstamo cuenta con tres objetivos específicos: (i) restaurar y proteger el capital natural, (ii) mejorar los ingresos de la población rural beneficiaria y (iii) fortalecer las capacidades técnicas de los actores locales y regionales involucrados.

Con el fin de apoyar la realización de los estudios técnicos ambientales, en el marco de los tres objetivos específicos del Programa Colombia Sostenible, asociados al recurso hídrico para conocer el estado actual, la dinámica y tendencias de los sistemas hídricos regionales para la toma de decisiones en los territorios priorizados por el Programa (Zonas PDET), en donde, la oferta y calidad del agua se constituyen en un tema de vital importancia en el desarrollo de los proyectos que se financiarán con recursos del préstamo, debido a su importancia estratégica en la integración de los sistemas naturales, culturales, sociales y económicos, .

Este informe, correspondiente al entregable de contrato BID 578-2019, suscrito con el objeto de: *"Apoyar al programa Colombia Sostenible en la realización de los estudios técnicos ambientales asociados al recurso hídrico para conocer el estado actual, la dinámica y tendencias de los sistemas hídricos regionales para la toma de decisiones en*

los territorios priorizados por el programa", presenta el inventario y caracterización de la información sobre: i) Identificación de conflictos asociados con el uso del agua en zonas de interés para ejecución de proyectos de inversión; ii) Análisis de los efectos de variabilidad y cambio climático sobre el recurso hídrico en zonas de interés para ejecución de proyectos de inversión; y iii) Análisis de eventos de desastres en las zonas de intervención de los proyectos a estructurar y financiar, correspondientes a lo establecido en los literales c), d) y f) del Capítulo 3 de estos Términos de Referencia, con el fin de verificar la viabilidad de los Proyectos, de acuerdo con el recurso hídrico.

Se presenta en este informe toda la información recopilada, analizada y revisada a la fecha, la cual se mantiene como parte del proceso de análisis y desarrollo de la consultoría, aportando al producto consolidado final del contrato.

2. CONTENIDO DE CONTRATO DE APOYO AL PROGRAMA COLOMBIA SOSTENIBLE PARA CONOCER EL ESTADO ACTUAL, LA DINÁMICA Y TENDENCIAS DE LOS SISTEMAS HÍDRICOS REGIONALES PARA LA TOMA DE DECISIONES EN LOS TERRITORIOS PRIORIZADOS POR EL PROGRAMA

El presente informe desarrolla la totalidad del contenido del contrato de referencia, para los proyectos asignados, lo cual consta de los siguientes puntos, los cuales se agruparon en 3 productos y en esta misma estructura se presenta el consolidado de resultados:

ANEXO 1:

a) Identificación, recopilación, revisión y análisis de información y estudios actualizados sobre la oferta, la calidad, distribución, el riesgo, variabilidad climática, las aguas subterráneas y la huella hídrica.
b) Recopilación de información de la jurisdicción ambiental asociada al recurso hídrico.

ANEXO 2:

c) Identificación de conflictos asociados con el uso del agua, así como los elementos a considerar para la prevención y resolución de estos en el marco de los proyectos estructurados.
d) Análisis de los efectos de variabilidad y cambio climático sobre el recurso hídrico en las zonas de intervención.
e) Revisión de registros de eventos de desastres en las zonas de intervención de los proyectos a estructurar y financiar tales como sequías, inundaciones, deslizamientos, avenidas torrenciales, entre otros.

ANEXO 3:

f) Revisión y Evaluación de características hidrológicas de la cuenca de la que se abastecerá el sistema productivo y estimación de oferta de agua disponible actual y a futuro.
g) Identificación de fuentes de abastecimiento de agua alternas para temporadas secas teniendo en cuenta los limitantes en lo referente a oferta hídrica, escenarios de riesgo, entre otros aspectos.

3. UBICACIÓN DE PROYECTOS – CONTRATO BID 578-2019

Se presenta a continuación el conjunto de planos a escala nacional con la ubicación geográfica, a escala de municipio y vereda, de los 84 proyectos asignados para análisis hidrológico, como parte del proceso de estructuración, 20 de los cuales están asignados al contrato de consultor individual BID 578-2019, ubicado en las siguientes subzonas PDET:

- CATATUMBO (1)
- CHOCÓ (2)
- PACÍFICO MEDIO (4)
- PACÍFICO Y FRONTERA NARIÑENSE (6)
- SUR DEL TOLIMA (7)

Nota:
Los proyectos se encuentran ubicados al mayor grado de detalle posible, con la información que ha sido suministrada durante el proceso, por los estructuradores, lo que implica que actualmente los proyectos se encuentran localizados a nivel de veredas y municipios, pues no se ha contado con la ubicación precisa de los beneficiarios de los proyectos. La precisión de la ubicación de los proyectos se mejorará, en la medida en que se encuentre disponible la georreferenciación detallada de beneficiarios de cada proyecto, la cual se considera determinante para el desarrollo de los siguientes productos del contrato. Este detalle se puede ver en el anexo 3, que incluye la localización de los beneficiarios.

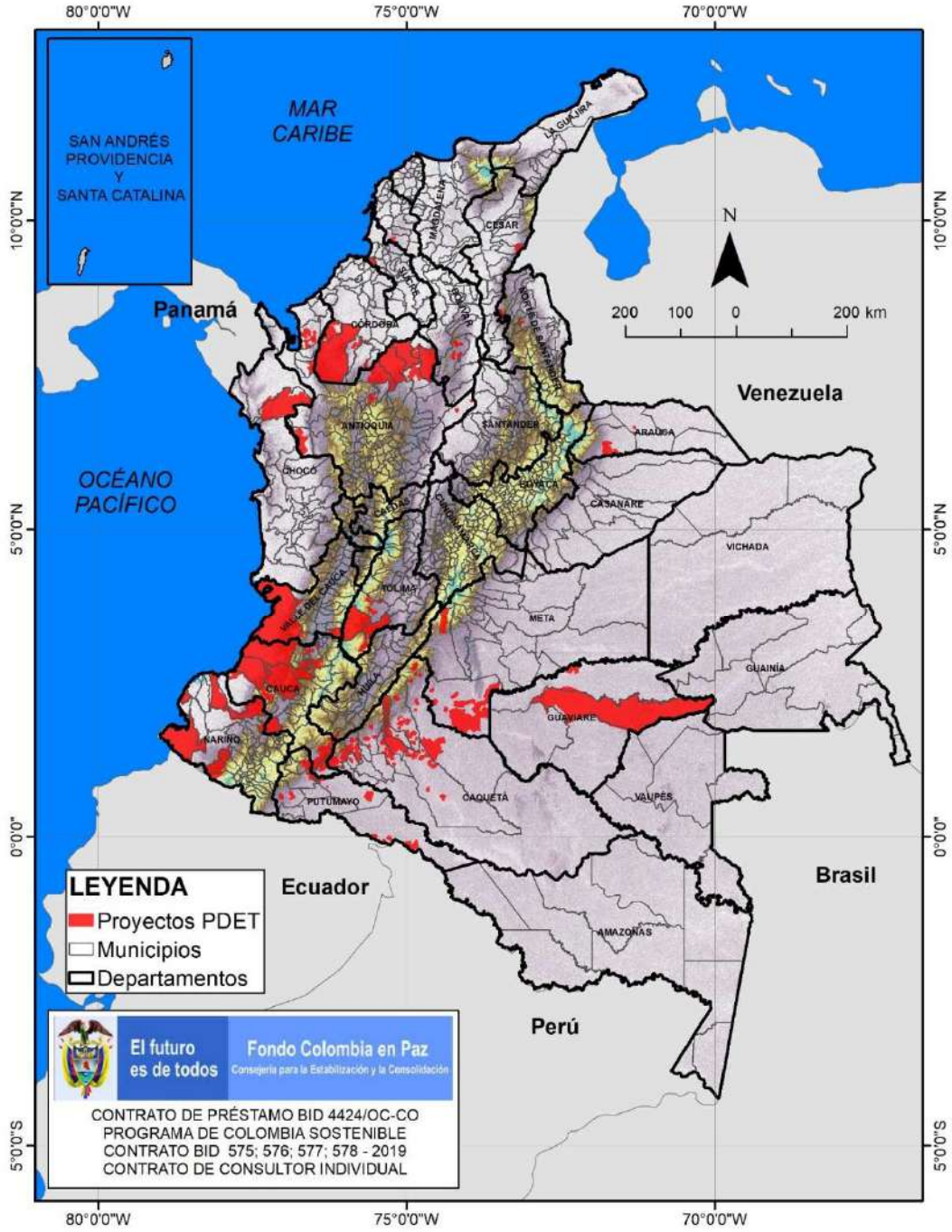


Figura 1. Veredas identificadas en los territorios de los proyectos PDET

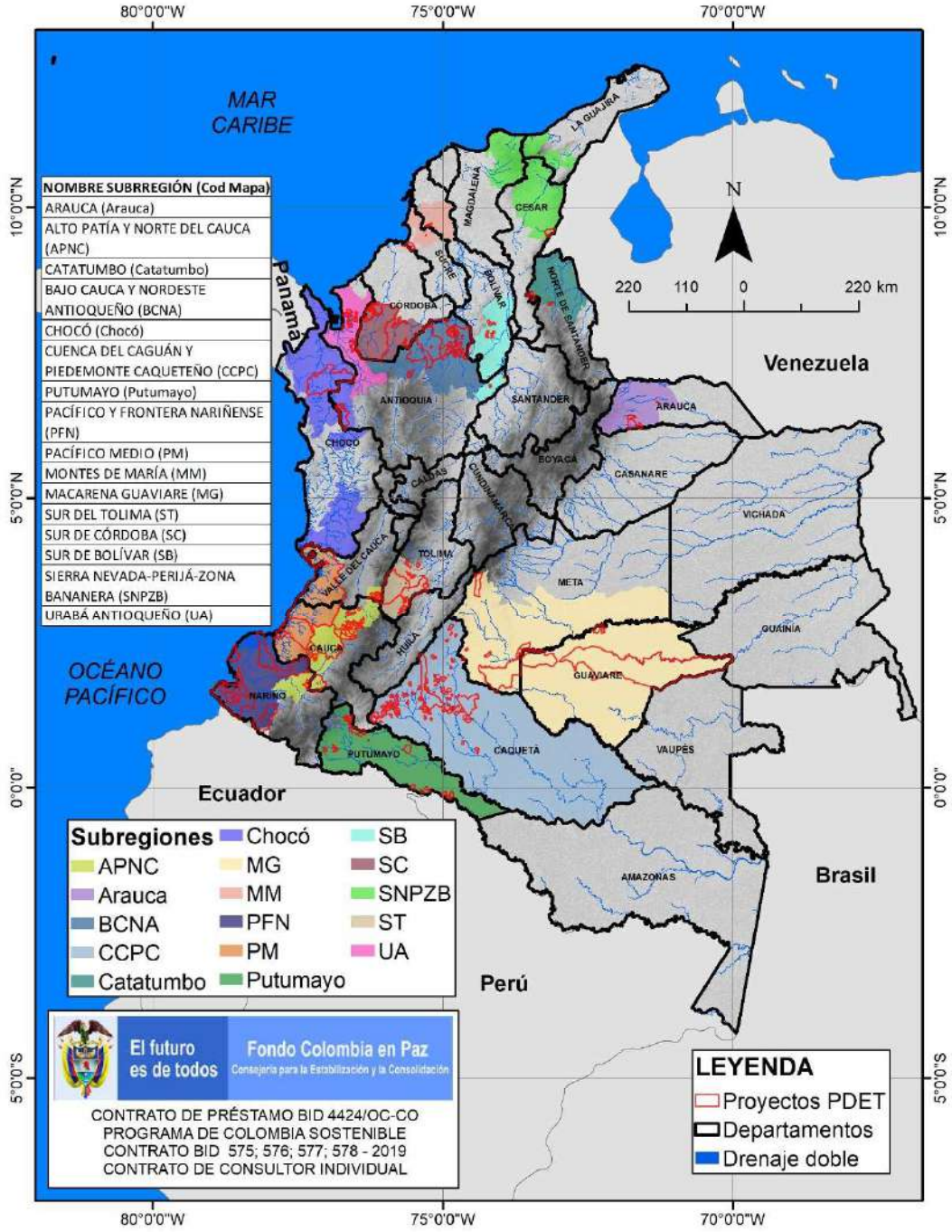


Figura 2. Subregiones de Colombia y las veredas identificadas en los territorios de los proyectos PDET

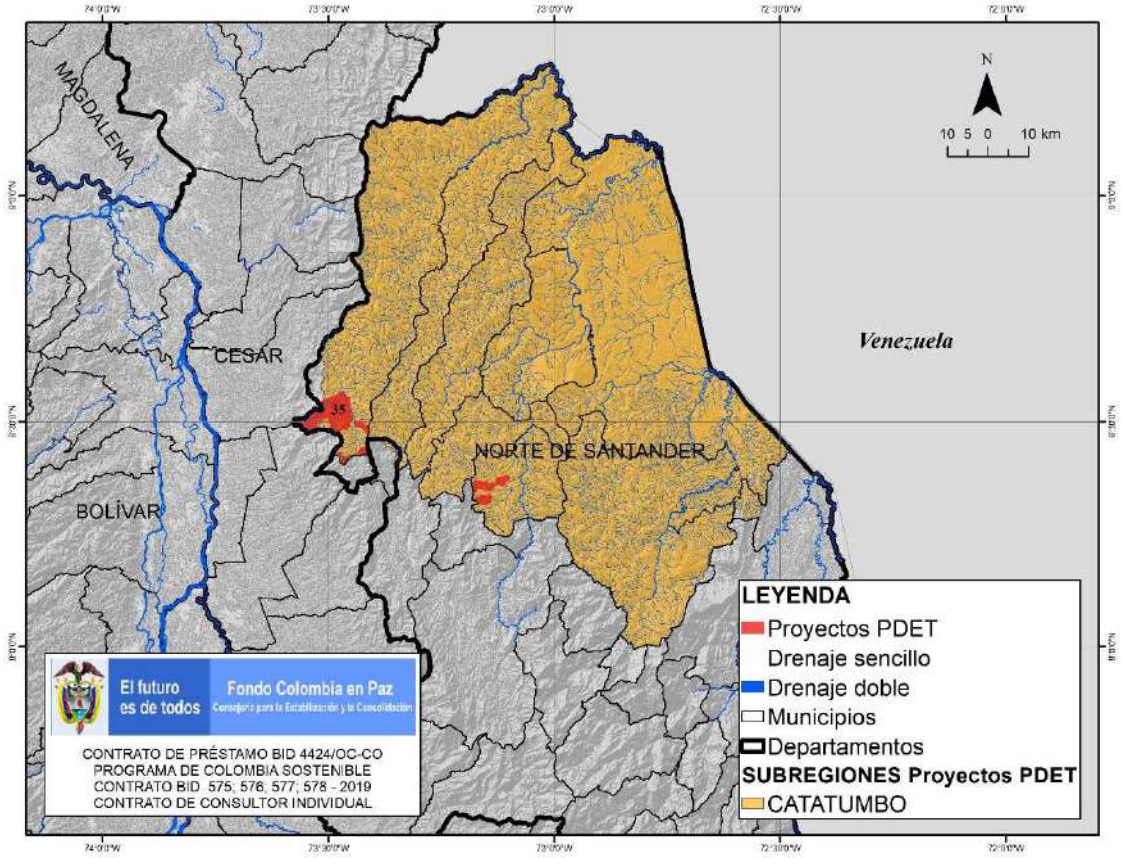


Figura 3. Subregión Catatumbo con los proyectos PDET

Proyectos:

Proyecto # 35 Código Proyecto 2019-2560004152

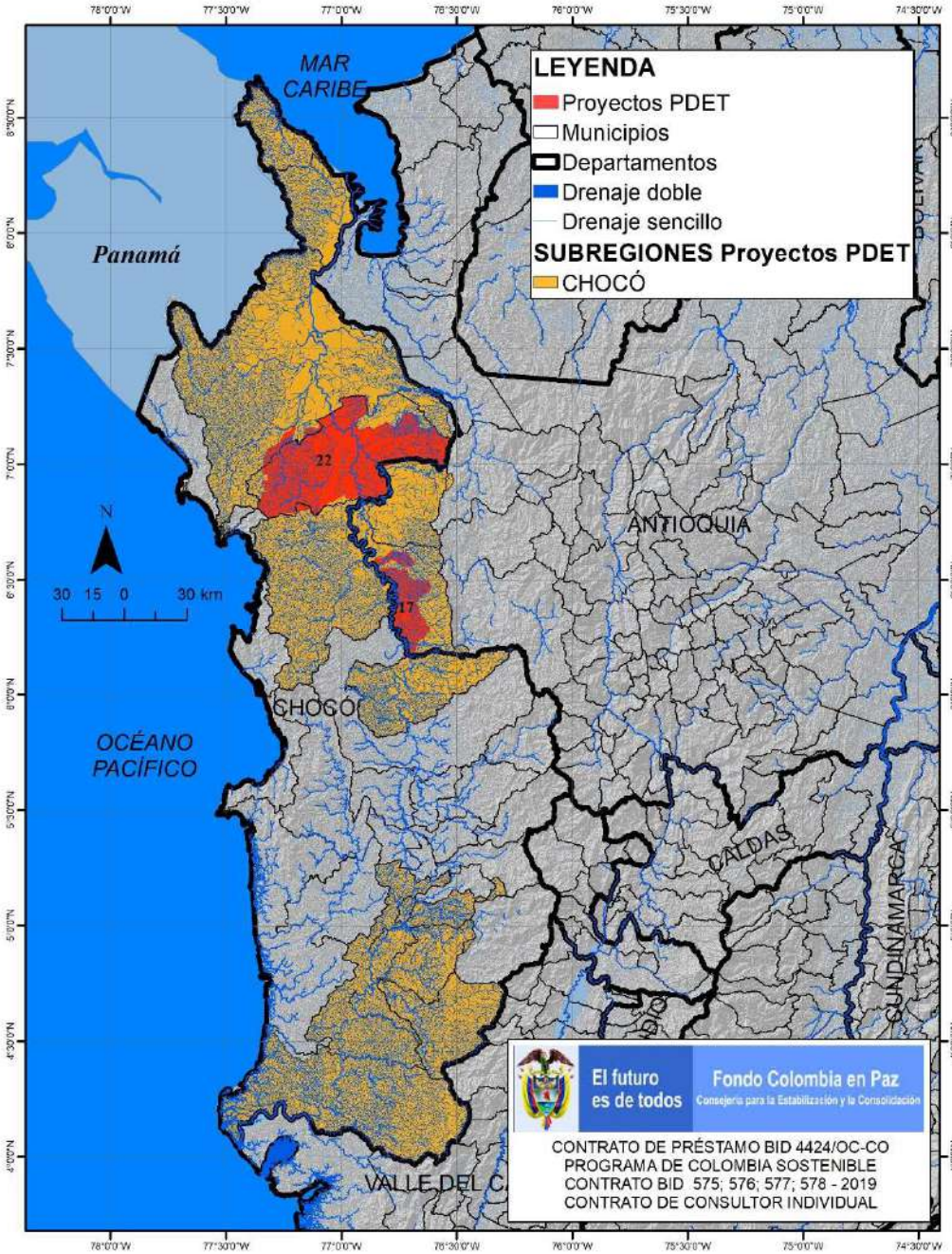


Figura 4. Subregión Chocó con los proyectos PDET

Proyectos:

Proyecto #	17	Código Proyecto	2019-4400044232
Proyecto #	22	Código Proyecto	2019-4400046062

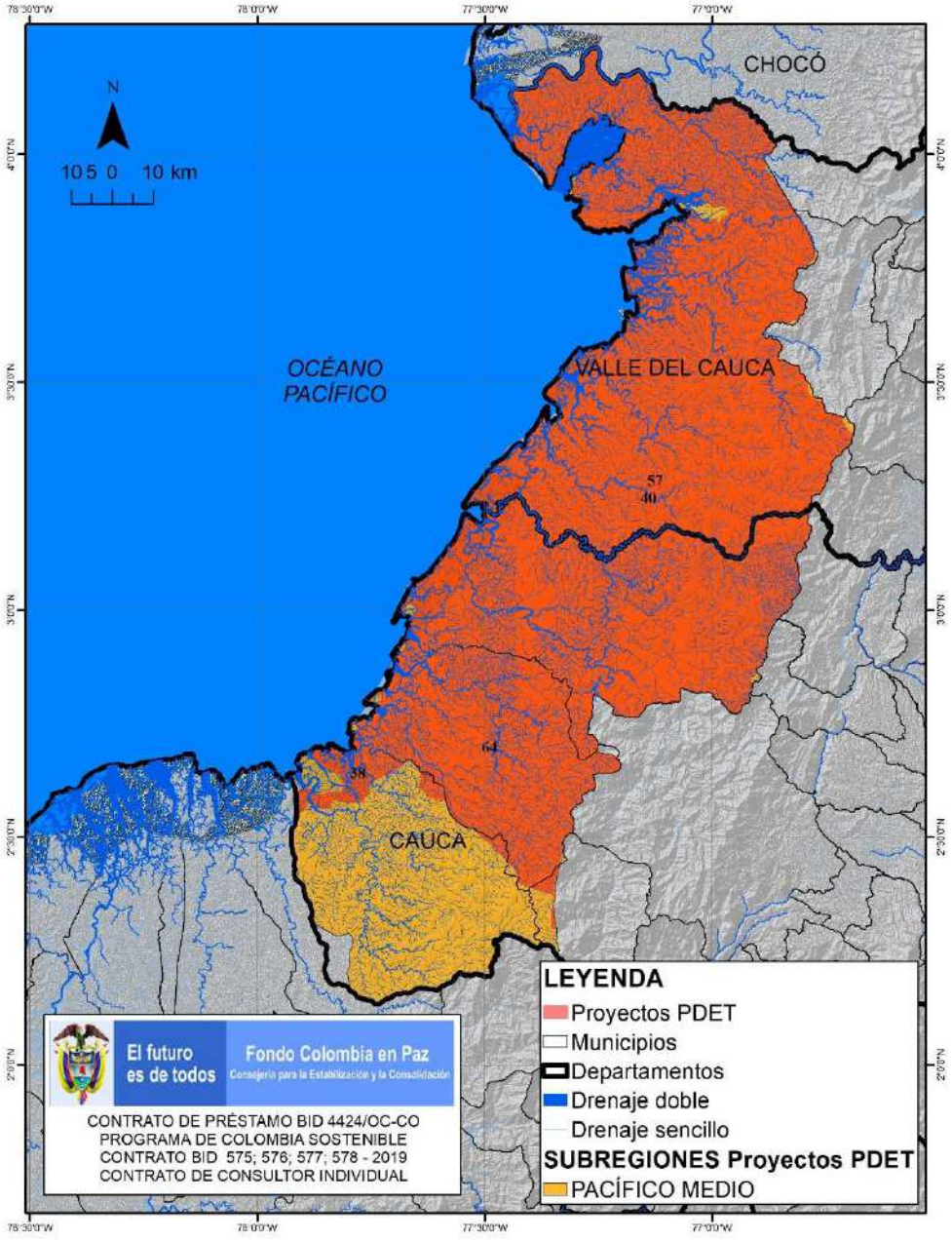


Figura 5. Subregión Pacífico Medio con los proyectos PDET

Proyecto:

Proyecto #	38	Código Proyecto	2019-4400044792
Proyecto #	40	Código Proyecto	2019-4400045122
Proyecto #	57	Código Proyecto	2019-4400045832
Proyecto #	64	Código Proyecto	2019-2520007502

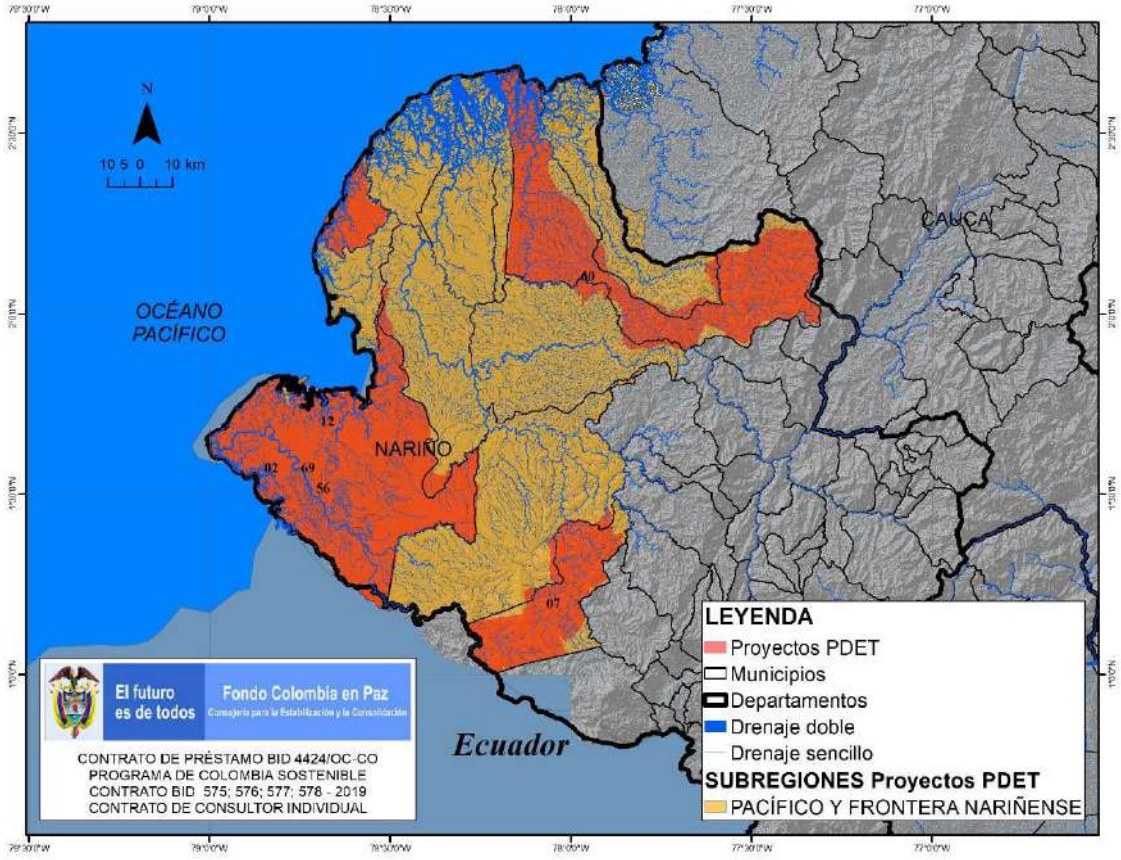


Figura 6. Subregión Pacífico y Frontera Nariñense con los proyectos PDET

Proyecto:

Proyecto #	02	Código Proyecto	2019-2530007072
Proyecto #	07	Código Proyecto	2019-2530003202
Proyecto #	12	Código Proyecto	2019-2530005922
Proyecto #	56	Código Proyecto	2019-2530006022
Proyecto #	60	Código Proyecto	2019-2530004292
Proyecto #	69	Código Proyecto	2019-2530004142

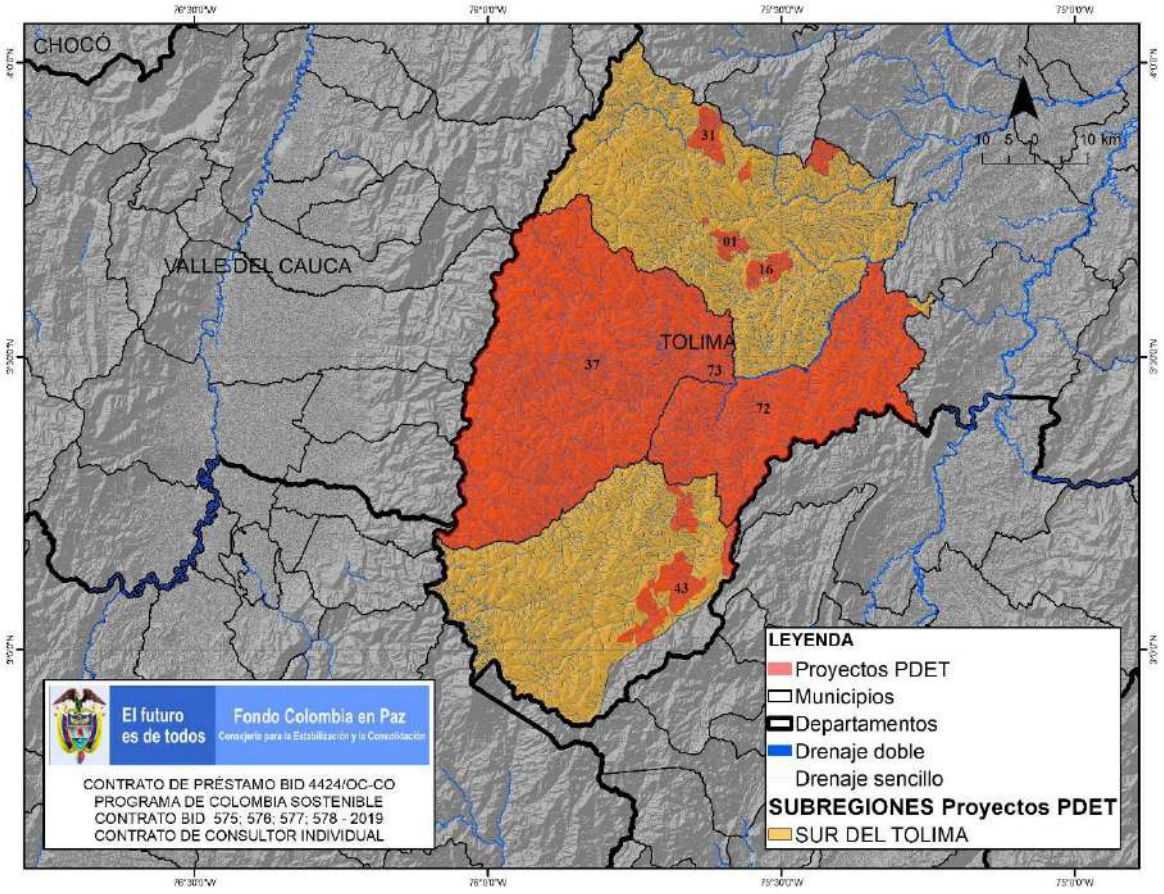


Figura 7. Subregión Sur del Tolima con los proyectos PDET

Proyectos:

Proyecto #	01	Código Proyecto	2019-2570002882
Proyecto #	16	Código Proyecto	2019-2570002382
Proyecto #	31	Código Proyecto	2019-2570003872
Proyecto #	37	Código Proyecto	2019-2570006462
Proyecto #	43	Código Proyecto	2019-2570005422
Proyecto #	72	Código Proyecto	2019-2570004302
Proyecto #	73	Código Proyecto	2019-2570004262

CONTRATO DE PRÉSTAMO BID 4424/OC-CO

PROGRAMA COLOMBIA SOSTENIBLE

CONTRATO BID 578-2019

CONTRATO DE CONSULTOR INDIVIDUAL

OBJETO DE CONTRATO:

Apoyar al programa Colombia sostenible en la realización de los estudios técnicos ambientales asociados al recurso hídrico para conocer el estado actual, la dinámica y tendencias de los sistemas hídricos regionales para la toma de decisiones en los territorios priorizados por el programa

PRODUCTO

INFORME FINAL

Anexo 1

Consultor: José Agustín Herrera Salazar

Bogotá. Mayo de 2020

Contenido

1. CONTENIDO DE ANEXO 1 EN RELACION AL CONTRATO DE APOYO AL PROGRAMA COLOMBIA SOSTENIBLE PARA CONOCER EL ESTADO ACTUAL, LA DINÁMICA Y TENDENCIAS DE LOS SISTEMAS HÍDRICOS REGIONALES PARA LA TOMA DE DECISIONES EN LOS TERRITORIOS PRIORIZADOS POR EL PROGRAMA 14

2. BASES CONCEPTUALES Y METODÓLOGICAS 15

2.1. Información Base Utilizada 15

2.2. Metodología aplicada para generación de información espacial 16

3. UNIDADES DE ORDENAMIENTO HDROLÓGICO Y TERRIORIALES DE EJECUCIÓN DEL PROYECTO, E INFORMACIÓN CLIMÁTICA E HIDROLÓGICA DEL ÁREA DE PROYECTO 17

4. PROYECTOS ASIGNADOS PARA ANALISIS INDIVIDUAL 18

4.1. Proyecto # 1 – Código 2019-2570002882 18

4.1.1. Título 18

4.1.2. Objetivo 18

4.1.3. Unidades de ordenamiento hidrológico de ejecución del proyecto 19

4.1.4. Unidades territoriales de ejecución del proyecto 20

4.1.5. Información climática e hidrológica de área de proyecto 21

4.2. Proyecto # 2 – Código 2019-2530007072 29

4.2.1. Título 29

4.2.2. Objetivo 29

4.2.3. Unidades de ordenamiento hidrológico de ejecución del proyecto 30

4.2.4. Unidades territoriales de ejecución del proyecto 31

4.2.5. Información climática e hidrológica de área de proyecto 32

4.3. Proyecto # 7 – Código 2019-2530003202 40

4.3.1. Título 40

4.3.2. Objetivo 40

4.3.3. Unidades de ordenamiento hidrológico de ejecución del proyecto 41

4.3.4. Unidades territoriales de ejecución del proyecto 42

4.3.5. Información climática e hidrológica de área de proyecto 43

4.4. Proyecto # 12 – Código 2019-2530005922 51

4.4.1. Título 51

4.4.2. Objetivo 51
4.4.3. Unidades de ordenamiento hidrológico de ejecución del proyecto 52
4.4.4. Unidades territoriales de ejecución del proyecto 53
4.4.5. Información climática e hidrológica de área de proyecto 54
4.5. Proyecto # 16 – Código 2019-2570002382 62
4.5.1. Título 62
4.5.2. Objetivo 62
4.5.3. Unidades de ordenamiento hidrológico de ejecución del proyecto 63
4.5.4. Unidades territoriales de ejecución del proyecto 64
4.5.5. Información climática e hidrológica de área de proyecto 65
4.6. Proyecto # 17 – Código 2019-4400044232 73
4.6.1. Título 73
4.6.2. Objetivo 73
4.6.3. Unidades de ordenamiento hidrológico de ejecución del proyecto 74
4.6.4. Unidades territoriales de ejecución del proyecto 75
4.6.5. Información climática e hidrológica de área de proyecto 76
4.7. Proyecto # 22 – Código 2019-4400046062 84
4.7.1. Título 84
4.7.2. Objetivo 84
4.7.3. Unidades de ordenamiento hidrológico de ejecución del proyecto 85
4.7.4. Unidades territoriales de ejecución del proyecto 86
4.7.5. Información climática e hidrológica de área de proyecto 87
4.8. Proyecto # 31 – Código 2019-2570003872 95
4.8.1. Título 95
4.8.2. Objetivo 95
4.8.3. Unidades de ordenamiento hidrológico de ejecución del proyecto 96
4.8.4. Unidades territoriales de ejecución del proyecto 97
4.8.5. Información climática e hidrológica de área de proyecto 98
4.9. Proyecto # 35 – Código 2019-2560004152 106
4.9.1. Título 106
4.9.2. Objetivo 106

4.9.3. Unidades de ordenamiento hidrológico de ejecución del proyecto 107
4.9.4. Unidades territoriales de ejecución del proyecto 108
4.9.5. Información climática e hidrológica de área de proyecto 109
4.10. Proyecto # 37 – Código 2019-2570006462 117
4.10.1. Título 117
4.10.2. Objetivo 117
4.10.3. Unidades de ordenamiento hidrológico de ejecución del proyecto 118
4.10.4. Unidades territoriales de ejecución del proyecto 119
4.10.5. Información climática e hidrológica de área de proyecto 120
4.11. Proyecto # 38 – Código 2019-4400044792 128
4.11.1. Título 128
4.11.2. Objetivo 128
4.11.3. Unidades de ordenamiento hidrológico de ejecución del proyecto 129
4.11.4. Unidades territoriales de ejecución del proyecto 130
4.11.5. Información climática e hidrológica de área de proyecto 131
4.12. Proyecto # 40 – Código 2019-4400045122 139
4.12.1. Título 139
4.12.2. Objetivo 139
4.12.3. Unidades de ordenamiento hidrológico de ejecución del proyecto 140
4.12.4. Unidades territoriales de ejecución del proyecto 141
4.12.5. Información climática e hidrológica de área de proyecto 142
4.13. Proyecto # 43 – Código 2019-2570005422 150
4.13.1. Título 150
4.13.2. Objetivo 150
4.13.3. Unidades de ordenamiento hidrológico de ejecución del proyecto 151
4.13.4. Unidades territoriales de ejecución del proyecto 152
4.13.5. Información climática e hidrológica de área de proyecto 153
4.14. Proyecto # 56 – Código 2019-2530006022 161
4.14.1. Título 161
4.14.2. Objetivo 161
4.14.3. Unidades de ordenamiento hidrológico de ejecución del proyecto 162

4.14.4. Unidades territoriales de ejecución del proyecto 163
4.14.5. Información climática e hidrológica de área de proyecto 164
4.15. Proyecto # 57 – Código 2019-25300045832 172
4.15.1. Título 172
4.15.2. Objetivo 172
4.15.3. Unidades de ordenamiento hidrológico de ejecución del proyecto 173
4.15.4. Unidades territoriales de ejecución del proyecto 174
4.15.5. Información climática e hidrológica de área de proyecto 175
4.16. Proyecto # 60 – Código 2019-2530004292 183
4.16.1. Título 183
4.16.2. Objetivo 183
4.16.3. Unidades de ordenamiento hidrológico de ejecución del proyecto 184
4.16.4. Unidades territoriales de ejecución del proyecto 185
4.16.5. Información climática e hidrológica de área de proyecto 186
4.17. Proyecto # 64 – Código 2019-2520007502 194
4.17.1. Título 194
4.17.2. Objetivo 194
4.17.3. Unidades de ordenamiento hidrológico de ejecución del proyecto 195
4.17.4. Unidades territoriales de ejecución del proyecto 196
4.17.5. Información climática e hidrológica de área de proyecto 197
4.18. Proyecto # 69 – Código 2019-2530004142 205
4.18.1. Título 205
4.18.2. Objetivo 205
4.18.3. Unidades de ordenamiento hidrológico de ejecución del proyecto 206
4.18.4. Unidades territoriales de ejecución del proyecto 207
4.18.5. Información climática e hidrológica de área de proyecto 208
4.19. Proyecto # 72 – Código 2019-2570004302 216
4.19.1. Título 216
4.19.2. Objetivo 216
4.19.3. Unidades de ordenamiento hidrológico de ejecución del proyecto 217
4.19.4. Unidades territoriales de ejecución del proyecto 218

4.19.5. Información climática e hidrológica de área de proyecto 219
4.20. Proyecto # 73 – Código 2019-2570004262 227
4.20.1. Título 227
4.20.2. Objetivo 227
4.20.3. Unidades de ordenamiento hidrológico de ejecución del proyecto 228
4.20.4. Unidades territoriales de ejecución del proyecto 229
4.20.5. Información climática e hidrológica de área de proyecto 230

Figuras

Figura 1. División hidrográfica en los esquemas de Planes de ordenamiento y manejo de cuencas hidrográficas en el proyecto PDET #1. 19
Figura 2. División municipal y área de influencia en el proyecto PDET #1. 20
Figura 3. Mapa de la Precipitación media anual multianual en el proyecto -PDET # 1. 21
Figura 4. Gráfica de la Precipitación media mensual multianual en el proyectos -PDET #1. 22
Figura 5. Mapa de la Evapotranspiración media anual multianual en el proyecto -PDET #1. 23
Figura 6. Gráfica de Evapotranspiración media mensual multianual en el proyecto -PDET #1. 24
Figura 7. Mapa de la Escorrentía multianual año Medio en el proyecto -PDET #1. 25
Figura 8. Mapa de la Escorrentía multianual año Seco en el proyecto -PDET #1 26
Figura 9. Mapa de la Escorrentía multianual año Húmedo en el proyecto -PDET #1 27
Figura 10. Gráfica de la Escorrentía multianual año Seco, Medio y Húmedo en el proyecto -PDET #1. 28
Figura 11. División hidrográfica en los esquemas de Planes de ordenamiento y manejo de cuencas hidrográficas en el proyecto PDET #2. 30
Figura 12. División municipal y área de influencia en el proyecto PDET #2 31
Figura 13. Mapa de la Precipitación media anual multianual en el proyecto -PDET # 2. 32
Figura 14. Gráfica de la Precipitación media mensual multianual en el proyecto -PDET # 2. 33
Figura 15. Mapa de la Evapotranspiración media anual multianual en el proyecto -PDET #2. 34
Figura 16. Gráfica de la Evapotranspiración media mensual multianual en el proyecto -PDET #2. 35
Figura 17. Mapa de la Escorrentía multianual año Seco en el proyecto -PDET #.2 36
Figura 18. Mapa de la Escorrentía multianual año Medio en el proyecto -PDET #.2 37
Figura 19. Mapa de la Escorrentía multianual año Húmedo en el proyecto -PDET #.2 38

Figura 20. Gráfica de la Escorrentía multianual año Seco, Medio y Húmedo en el proyecto -PDET #.2 39
Figura 21. División hidrográfica en los esquemas de Planes de ordenamiento y manejo de cuencas hidrográficas en el proyecto PDET #7. 41
Figura 22. División municipal y área de influencia en el proyecto PDET #7. 42
Figura 23. Mapa de la Precipitación media anual multianual en el proyecto -PDET # 7. 43
Figura 24. Gráfica de la Precipitación media mensual multianual en el proyecto -PDET # 7. 44
Figura 25. Mapa de la Evapotranspiración media anual multianual en el proyecto -PDET #7. 45
Figura 26. Gráfica de la Evapotranspiración media mensual multianual en el proyecto -PDET #7. 46
Figura 27. Mapa de la Escorrentía multianual año Medio en el proyecto -PDET #.7 47
Figura 28. Mapa de la Escorrentía multianual año Seco en el proyecto -PDET #.7 48
Figura 29. Mapa de la Escorrentía multianual año Húmedo en el proyecto -PDET #7. 49
Figura 30. Gráfica de la Escorrentía multianual año Seco, Medio y Húmedo en el proyecto -PDET #7. 50
Figura 31. División hidrográfica en los esquemas de Planes de ordenamiento y manejo de cuencas hidrográficas en el proyecto PDET #12. 52
Figura 32. División municipal y área de influencia en el proyecto PDET #12. 53
Figura 33. Mapa de la Precipitación media anual multianual en el proyecto -PDET # 12. 54
Figura 34. Gráfica de la Precipitación media mensual multianual en el proyecto -PDET #12. 55
Figura 35. Mapa de la Evapotranspiración media anual multianual en el proyecto -PDET #12. 56
Figura 36. Gráfica de la Evapotranspiración media mensual multianual en el proyecto -PDET #12. 57
Figura 37. Mapa de la Escorrentía multianual año Medio en el proyecto -PDET #12. 58
Figura 38. Mapa de la Escorrentía multianual año Seco en el proyecto -PDET #12. 59
Figura 39. Mapa de la Escorrentía multianual año Húmedo en el proyecto -PDET #12. 60
Figura 40. Gráfica de la Escorrentía multianual año Seco, Medio y Húmedo en el proyecto -PDET #12. 61
Figura 41. División hidrográfica en los esquemas de Planes de ordenamiento y manejo de cuencas hidrográficas en el proyecto PDET #16. 63
Figura 42. División municipal y área de influencia en el proyecto PDET #16. 64
Figura 43. Mapa de la Precipitación media anual multianual en el proyecto -PDET # 16. 65
Figura 44. Gráfica de la Precipitación media mensual multianual en el proyecto -PDET # 16. 66
Figura 45. Mapa de la Evapotranspiración media anual multianual en el proyecto -PDET #16. 67
Figura 46. Gráfica de la Evapotranspiración media mensual multianual en el proyecto -PDET #16. 68

Figura 47. Mapa de la Escorrentía multianual año Medio en el proyecto -PDET #16. 69
Figura 48. Mapa de la Escorrentía multianual año Seco en el proyecto -PDET #16. 70
Figura 49. Mapa de la Escorrentía multianual año Húmedo en el proyecto -PDET #16. ... 71
Figura 50. Gráfica de la Escorrentía multianual año Seco, Medio y Húmedo en el proyecto -PDET #16. 72
Figura 51. División hidrográfica en los esquemas de Planes de ordenamiento y manejo de cuencas hidrográficas en el proyecto PDET #17. 74
Figura 52. División municipal y área de influencia en el proyecto PDET #17. 75
Figura 53. Mapa de la Precipitación media anual multianual en el proyecto -PDET # 17.. 76
Figura 54. Gráfica de la Precipitación media mensual multianual en el proyecto -PDET # 17. 77
Figura 55. Mapa de la Evapotranspiración media anual multianual en el proyecto -PDET #17. 78
Figura 56. Gráfica de la Evapotranspiración media mensual multianual en el proyecto -PDET #17. 79
Figura 57. Mapa de la Escorrentía multianual año Medio en el proyecto -PDET #17. 80
Figura 58. Mapa de la Escorrentía multianual año Seco en el proyecto -PDET #17. 81
Figura 59. Mapa de la Escorrentía multianual año Húmedo en el proyecto -PDET #17. ... 82
Figura 60. Gráfica de la Escorrentía multianual año Seco, Medio y Húmedo en el proyecto -PDET #17. 83
Figura 61. División hidrográfica en los esquemas de Planes de ordenamiento y manejo de cuencas hidrográficas en el proyecto PDET #22. 85
Figura 62. División municipal y área de influencia en el proyecto PDET #22. 86
Figura 63. Mapa de la Precipitación media anual multianual en el proyecto -PDET # 22.. 87
Figura 64. Gráfica de la Precipitación media mensual multianual en el proyecto -PDET # 22. 88
Figura 65. Mapa de la Evapotranspiración media anual multianual en el proyecto -PDET #22. 89
Figura 66. Gráfica de la Evapotranspiración media mensual multianual en el proyecto -PDET #22. 90
Figura 67. Mapa de la Escorrentía multianual año Medio en el proyecto -PDET #22. 91
Figura 68. Mapa de la Escorrentía multianual año Seco en el proyecto -PDET #22. 92
Figura 69. Mapa de la Escorrentía multianual año Húmedo en el proyecto -PDET #22. ... 93
Figura 70. Gráfica de la Escorrentía multianual año Seco, Medio y Húmedo en el proyecto -PDET #22. 94
Figura 71. División hidrográfica en los esquemas de Planes de ordenamiento y manejo de cuencas hidrográficas en el proyecto PDET #31. 96
Figura 72. División municipal y área de influencia en el proyecto PDET #31. 97
Figura 73. Mapa de la Precipitación media anual multianual en el proyecto -PDET # 31.. 98
Figura 74. Gráfica de la Precipitación media mensual multianual en el proyecto -PDET # 31. 99

Figura 75. Mapa de la Evapotranspiración media anual multianual en el proyecto -PDET #31. 100
Figura 76. Gráfica de la Evapotranspiración media mensual multianual en el proyecto -PDET #31. 101
Figura 77. Mapa de la Escorrentía multianual año Medio en el proyecto -PDET #31. 102
Figura 78. Mapa de la Escorrentía multianual año Seco en el proyecto -PDET #31. 103
Figura 79. Mapa de la Escorrentía multianual año Húmedo en el proyecto -PDET #31. . 104
Figura 80. Mapa de la Escorrentía multianual año Seco, Medio y Húmedo en el proyecto -PDET #31. 105
Figura 81. División hidrográfica en los esquemas de Planes de ordenamiento y manejo de cuencas hidrográficas en el proyecto PDET #35. 107
Figura 82. División municipal y área de influencia en el proyecto PDET #35. 108
Figura 83. Mapa de la Precipitación media anual multianual en el proyecto -PDET # 35.109
Figura 84. Gráfica de la Precipitación media mensual multianual en el proyecto -PDET #35. 110
Figura 85. Mapa de la Evapotranspiración media anual multianual en el proyecto -PDET #35. 111
Figura 86. Gráfica de la Evapotranspiración media mensual multianual en el proyecto -PDET #35. 112
Figura 87. Mapa de la Escorrentía multianual año Medio en el proyecto -PDET #35. 113
Figura 88. Mapa de la Escorrentía multianual año Seco en el proyecto -PDET #35. 114
Figura 89. Mapa de la Escorrentía multianual año Húmedo en el proyecto -PDET #35. . 115
Figura 90. Gráfica de la Escorrentía multianual año Seco, Medio y Húmedo en el proyecto -PDET #35. 116
Figura 91. División hidrográfica en los esquemas de Planes de ordenamiento y manejo de cuencas hidrográficas en el proyecto PDET #37. 118
Figura 92. División municipal y área de influencia en el proyecto PDET #37. 119
Figura 93. Mapa de la Precipitación media anual multianual en el proyecto -PDET # 37.120
Figura 94. Gráfica de la Precipitación media mensual multianual en el proyecto -PDET # 37. 121
Figura 95. Mapa de la Evapotranspiración media anual multianual en el proyecto -PDET #37. 122
Figura 96. Gráfica de la Evapotranspiración media mensual multianual en el proyecto -PDET #37. 123
Figura 97. Mapa de la Escorrentía multianual año Medio en el proyecto -PDET #37. 124
Figura 98. Mapa de la Escorrentía multianual año Seco en el proyecto -PDET #37. 125
Figura 99. Mapa de la Escorrentía multianual año Húmedo en el proyecto -PDET #37. . 126
Figura 100. Gráfica de la Escorrentía multianual año Seco, Medio y Húmedo en el proyecto -PDET #37. 127
Figura 101. División hidrográfica en los esquemas de Planes de ordenamiento y manejo de cuencas hidrográficas en el proyecto PDET #38. 129
Figura 102. División municipal y área de influencia en el proyecto PDET #38. 130

Figura 103. Mapa de la Precipitación media anual multianual en el proyecto -PDET # 38. 131
Figura 104. Gráfica de la Precipitación media mensual multianual en el proyecto -PDET # 38. 132
Figura 105. Mapa de la Evapotranspiración media anual multianual en el proyecto -PDET #38. 133
Figura 106. Gráfica de la Evapotranspiración media mensual multianual en el proyecto -PDET #38. 134
Figura 107. Mapa de la Escorrentía multianual año Medio en el proyecto -PDET #38. ... 135
Figura 108. Mapa de la Escorrentía multianual año Seco en el proyecto -PDET #38. 136
Figura 109. Mapa de la Escorrentía multianual año Húmedo en el proyecto -PDET #38. 137
Figura 110. Gráfica de la Escorrentía multianual año Seco, Medio y Húmedo en el proyecto -PDET #38. 138
Figura 111. División hidrográfica en los esquemas de Planes de ordenamiento y manejo de cuencas hidrográficas en el proyecto PDET #40. 140
Figura 112. División municipal y área de influencia en el proyecto PDET #40. 141
Figura 113. Mapa de la Precipitación media anual multianual en el proyecto -PDET # 40. 142
Figura 114. Gráfica de la Precipitación media mensual multianual en el proyecto -PDET # 40. 143
Figura 115. Mapa de la Evapotranspiración media anual multianual en el proyecto -PDET #40. 144
Figura 116. Gráfica de la Evapotranspiración media mensual multianual en el proyecto -PDET #40. 145
Figura 117. Mapa de la Escorrentía multianual año Medio en el proyecto -PDET #40. ... 146
Figura 118. Mapa de la Escorrentía multianual año Seco en el proyecto -PDET #40. 147
Figura 119. Mapa de la Escorrentía multianual año Húmedo en el proyecto -PDET #40. 148
Figura 120. Gráfica de la Escorrentía multianual año Seco, Medio y Húmedo en el proyecto -PDET #40. 149
Figura 121. División hidrográfica en los esquemas de Planes de ordenamiento y manejo de cuencas hidrográficas en el proyecto PDET #43. 151
Figura 122. División municipal y área de influencia en el proyecto PDET #43. 152
Figura 123. Mapa de la Precipitación media anual multianual en el proyecto -PDET # 43. 153
Figura 124. Gráfica de la Precipitación media mensual multianual en el proyecto -PDET # 43. 154
Figura 125. Mapa de la Evapotranspiración media anual multianual en el proyecto -PDET #43. 155
Figura 126. Gráfica de la Evapotranspiración media mensual multianual en el proyecto -PDET #43. 156
Figura 127. Mapa de la Escorrentía multianual año Medio en el proyecto -PDET #43. ... 157
Figura 128. Mapa de la Escorrentía multianual año Seco en el proyecto -PDET #43. 158

Figura 129. Mapa de la Escorrentía multianual año Húmedo en el proyecto -PDET #43.159
Figura 130. Gráfica de la Escorrentía multianual año Seco, Medio y Húmedo en el proyecto -PDET #43. 160
Figura 131. División hidrográfica en los esquemas de Planes de ordenamiento y manejo de cuencas hidrográficas en el proyecto PDET #56..... 162
Figura 132. División municipal y área de influencia en el proyecto PDET #56. 163
Figura 133. Mapa de la Precipitación media anual multianual en el proyecto -PDET # 56. 164
Figura 134. Gráfica de la Precipitación media mensual multianual en el proyecto -PDET # 56. 165
Figura 135. Mapa de la Evapotranspiración media anual multianual en el proyecto -PDET #56 166
Figura 136. Gráfica de la Evapotranspiración media mensual multianual en el proyecto -PDET #56. 167
Figura 137. Mapa de la Escorrentía multianual año Medio en el proyecto -PDET #56. ... 168
Figura 138. Mapa de la Escorrentía multianual año Seco en el proyecto -PDET #56. 169
Figura 139. Mapa de la Escorrentía multianual año Húmedo en el proyecto -PDET #56.170
Figura 140. Gráfica de la Escorrentía multianual año Seco, Medio y Húmedo en el proyecto -PDET #56. 171
Figura 141. División hidrográfica en los esquemas de Planes de ordenamiento y manejo de cuencas hidrográficas en el proyecto PDET #57..... 173
Figura 142. División municipal y área de influencia en el proyecto PDET #57. 174
Figura 143. Mapa de la Precipitación media anual multianual en el proyecto -PDET # 57. 175
Figura 144. Gráfica de la Precipitación media mensual multianual en el proyecto -PDET # 57. 176
Figura 145. Mapa de la Evapotranspiración media anual multianual en el proyecto -PDET #57. 177
Figura 146. Gráfica de la Evapotranspiración media mensual multianual en el proyecto -PDET #57. 178
Figura 147. Mapa de la Escorrentía multianual año Medio en el proyecto -PDET #57. ... 179
Figura 148. Mapa de la Escorrentía multianual año Seco en el proyecto -PDET #57. 180
Figura 149. Mapa de la Escorrentía multianual año Húmedo en el proyecto -PDET #57.181
Figura 150. Gráfica de la Escorrentía multianual año Seco, Medio y Húmedo en el proyecto -PDET #57. 182
Figura 151. División hidrográfica en los esquemas de Planes de ordenamiento y manejo de cuencas hidrográficas en el proyecto PDET #60..... 184
Figura 152. División municipal y área de influencia en el proyecto PDET #60. 185
Figura 153. Mapa de la Precipitación media anual multianual en el proyecto -PDET # 60. 186
Figura 154. Gráfica de la Precipitación media mensual multianual en el proyecto -PDET # 60. 187

Figura 155. Mapa de la Evapotranspiración media anual multianual en el proyecto -PDET #60. 188
Figura 156. Gráfica de la Evapotranspiración media mensual multianual en el proyecto -PDET #60. 189
Figura 157. Mapa de la Escorrentía multianual año Medio en el proyecto -PDET #60. 190
Figura 158. Mapa de la Escorrentía multianual año Seco en el proyecto -PDET #60. 191
Figura 159. Mapa de la Escorrentía multianual año Húmedo en el proyecto -PDET #60. 192
Figura 160. Gráfica de la Escorrentía multianual año Seco, Medio y Húmedo en el proyecto -PDET #60. 193
Figura 161. División hidrográfica en los esquemas de Planes de ordenamiento y manejo de cuencas hidrográficas en el proyecto PDET #64. 195
Figura 162. División municipal y área de influencia en el proyecto PDET #64. 196
Figura 163. Mapa de la Precipitación media anual multianual en el proyecto -PDET # 64. 197
Figura 164. Gráfica de la Precipitación media mensual multianual en el proyecto -PDET # 64. 198
Figura 165. Mapa de la Evapotranspiración media anual multianual en el proyecto -PDET #64. 199
Figura 166. Gráfica de la Evapotranspiración media mensual multianual en el proyecto -PDET #64. 200
Figura 167. Mapa de la Escorrentía multianual año Medio en el proyecto -PDET #64. 201
Figura 168. Mapa de la Escorrentía multianual año Seco en el proyecto -PDET #64. 202
Figura 169. Mapa de la Escorrentía multianual año Húmedo en el proyecto -PDET #64. 203
Figura 170. Gráfica de la Escorrentía multianual año Seco, Medio y Húmedo en el proyecto -PDET #64. 204
Figura 171. División hidrográfica en los esquemas de Planes de ordenamiento y manejo de cuencas hidrográficas en el proyecto PDET #69. 206
Figura 172. División municipal y área de influencia en el proyecto PDET #69. 207
Figura 173. Mapa de la Precipitación media anual multianual en el proyecto -PDET # 69 208
Figura 174. Gráfica de la Precipitación media mensual multianual en el proyecto -PDET # 69. 209
Figura 175. Mapa de la Evapotranspiración media anual multianual en el proyecto -PDET #69. 210
Figura 176. Gráfica de la Evapotranspiración media mensual multianual en el proyecto -PDET #69. 211
Figura 177. Mapa de la Escorrentía multianual año Medio en el proyecto -PDET #69. 212
Figura 178. Mapa de la Escorrentía multianual año Seco en el proyecto -PDET #69. 213
Figura 179. Mapa de la Escorrentía multianual año Húmedo en el proyecto -PDET #69. 214
Figura 180. Gráfica de la Escorrentía multianual año Seco, Medio y Húmedo en el proyecto -PDET #69. 215

Figura 181. División hidrográfica en los esquemas de Planes de ordenamiento y manejo de cuencas hidrográficas en el proyecto PDET #72. 217
Figura 182. División municipal y área de influencia en el proyecto PDET #72. 218
Figura 183. Mapa de la Precipitación media anual multianual en el proyecto -PDET # 72. 219
Figura 184. Gráfica de la Precipitación media mensual multianual en el proyecto -PDET # 72. 220
Figura 185. Mapa de la Evapotranspiración media anual multianual en el proyecto -PDET #72. 221
Figura 186. Gráfica de la Evapotranspiración media mensual multianual en el proyecto -PDET #72. 222
Figura 187. Mapa de la Escorrentía multianual año Medio en el proyecto -PDET #72. ... 223
Figura 188. Mapa de la Escorrentía multianual año Seco en el proyecto -PDET #72. 224
Figura 189. Mapa de la Escorrentía multianual año Húmedo en el proyecto -PDET #72. 225
Figura 190. Gráfica de la Escorrentía multianual año Seco, Medio y Húmedo en el proyecto -PDET #72. 226
Figura 191. División hidrográfica en los esquemas de Planes de ordenamiento y manejo de cuencas hidrográficas en el proyecto PDET #73. 228
Figura 192. División municipal y área de influencia en el proyecto PDET #73. 229
Figura 193. Mapa de la Precipitación media anual multianual en el proyecto -PDET # 73. 230
Figura 194. Gráfica de la Precipitación media mensual multianual en el proyecto -PDET # 73. 231
Figura 195. Mapa de la Evapotranspiración media anual multianual en el proyecto -PDET #73. 232
Figura 196. Gráfica de la Evapotranspiración media mensual multianual en el proyecto -PDET #73. 233
Figura 197. Mapa de la Escorrentía multianual año Medio en el proyecto -PDET #73. ... 234
Figura 198. Mapa de la Escorrentía multianual año Seco en el proyecto -PDET #73. 235
Figura 199. Mapa de la Escorrentía multianual año Húmedo en el proyecto -PDET #73. 236
Figura 200. Gráfica de la Escorrentía multianual año Seco, Medio y Húmedo en el proyecto -PDET #73. 237

1. CONTENIDO DE ANEXO 1 EN RELACION AL CONTRATO DE APOYO AL PROGRAMA COLOMBIA SOSTENIBLE PARA CONOCER EL ESTADO ACTUAL, LA DINÁMICA Y TENDENCIAS DE LOS SISTEMAS HÍDRICOS REGIONALES PARA LA TOMA DE DECISIONES EN LOS TERRITORIOS PRIORIZADOS POR EL PROGRAMA

El presente informe desarrolla lo correspondiente a los apartados a) y b) del contenido del contrato de referencia, para los proyectos asignados, los cuales se encuentran relacionados en el informe general, de acuerdo con lo manifestado en los Términos de Referencia.

2. BASES CONCEPTUALES Y METODÓLOGICAS

La información cartográfica de referencia corresponde a capas geográficas en formato Vector (polígonos, líneas y puntos) y Raster, obtenidas de fuentes de información oficial y a la escala nacional, con el fin de unificar criterios y métodos en la fuente de datos, incluyendo los elementos necesarios para la caracterización de los territorios de interés.

2.1. Información Base Utilizada

Las diferentes fuentes de información de referencia se consolidaron buscando que los datos e información en los atributos, tuvieran la mejor resolución y actualización en su conjunto. Para ello, se hizo la búsqueda y descarga a través de los portales oficiales y datos abiertos de instituciones acreditadas para creación de información de referencia espacial Instituto Geográfico Agustín Codazzi (IGAC), Instituto de Hidrología, Meteorología y Estudios Ambientales (IDEAM). Además, se adoptó el sistema de coordenadas MAGNA Colombia Bogotá, con el objetivo de estandarizar los procesos en la cuantificación de áreas y distancias y demás características geométricas en el análisis de los datos. Todos los geodatos utilizados en este análisis se describe en la siguiente tabla.

Tabla 1. Información de cartografía básica y temática de referencia. Proyectos de hidrología PDET, fondo Colombia en paz

Tipo	Nombre	Descripción	Fuente
Vector	Cartografía Base Escala (2019) 1:100.000 - Curvas de nivel - Drenaje sencillo - Drenaje doble - Áreas húmedas - Cuerpos de agua - Áreas construidas - Límites de predios, veredas, municipios, departamentos y nacionales.	La cartografía base representa los elementos del terreno que describen la composición básica del territorio como son curvas de nivel, aguas, red hídrica, y algunos elementos artificiales, humanos o culturales, como son las redes de transporte y los centros poblados, entre otros.	IGAC 2019
Vector	Zonificación Hidrográfica 2013 escala 1.500.000 - División hidrográfica de Colombia	Esta capa de polígonos contiene las unidades de análisis para el ordenamiento ambiental de territorio	IDEAM 2013

		definidas por el IDEAM, IGAC, a escala 1:500.000.	
RASTER	ESTUDIO NACIONAL DEL AGUA 2018 - Mapa Nacional con la Precipitación (mm) media anual multianual (2007 - 2016) para Colombia - Mapa Nacional con la Evapotranspiración (mm) media anual multianual (2007 - 2016) para Colombia - Mapa Nacional con la Escorrentía (mm) media anual multianual (2007 – 2016) para Colombia	Capas raster que representan Precipitación, Evapotranspiración y Escorrentía en el ámbito nacional a la escala temporal anual multianual. Esto datos provienen de información de las estaciones hidrometeorológicas de la institución. Para ello se obtiene lo datos de referencia: • 2007; 2008; 2009; 2010; 2011; 2012; 2013; 2014; 2015; 2016 Para su desarrollo el IDEAM tomó los registros de las estaciones hidrometereológicas y generó a través de herramientas de interpolación espacial y calibración, modelos raster que representan datos medios anuales multianuales.	IDEAM (2019) ANEXOS

2.2. Metodología aplicada para generación de información espacial

En la identificación y espacialización de los diferentes proyectos se tomó como información de referencia las bases de datos colectadas por los estructuradores, en las cuales se cuenta con la descripción geográfica, las veredas y/o municipios incluidos en cada uno. Algunos de los proyectos cuentan con información de georreferenciación de beneficiarios de los proyectos, identificando la ubicación puntual de lugares de intervención. La información de cartografía básica del IGAC escala 1:100.000, se usó como apoyo en los cálculos espaciales y la representación cartográfica, también permitió describir la toponimia de la red hidrográfica de influencia en los territorios de los proyectos PDET.

La información climática corresponde a datos de referencia del estudio nacional de aguas ENA 2018 (IDEAM 2019[1]). Teniendo como datos información en formato RASTER para las

[1] IDEAM (2019). Estudio Nacional del Agua 2018. Bogotá: Ideam: 452 pp.

variables climáticas de precipitación, evapotranspiración y escorrentía. Para obtener los datos climáticos en cada proyecto, se realizaron dos procedimientos diferentes a través de herramientas en sistemas de información Geográfico (SIG). El primero de ellos consistió en cruzar la capa poligonal de veredas identificadas en cada proyecto, con cada una de las capas Raster de la variable climática de referencia. Con este ejercicio se obtuvo el valor promedio de precipitación, evapotranspiración y escorrentía en cada una de las áreas de interés. También, en este procedimiento se serializó una transformación de geometría vectorial de polígono a puntos, en aquellos proyectos cuyas áreas de veredas tienen un cubrimiento menor al tamaño del pixel que constituye la capa Raster. A partir de datos puntuales, se extrajo los datos valores promedios de cada variable.

El segundo procedimiento consistió en generar contornos o isolíneas para la representación cartográfica de las variables climáticas. Este método utiliza una herramienta de trasformación y análisis espacial en la cual a partir de información Raster, se crean líneas, las cuales representan para el área geográfica dónde se superpone la línea, un atributo climático en el mismo nivel de intensidad o magnitud.

3. UNIDADES DE ORDENAMIENTO HDROLÓGICO Y TERRIORIALES DE EJECUCIÓN DEL PROYECTO, E INFORMACIÓN CLIMÁTICA E HIDROLÓGICA DEL ÁREA DE PROYECTO

Para cada uno de los proyectos que se encuentran en el Capítulo **¡Error! No se encuentra el origen de la referencia.** se presentaran bajo la siguiente estructura:

1. En el numeral Unidades de ordenamiento hidrológico de ejecución del proyecto, se presenta la localización general de las zonas PDET en la cual se desarrolla cada uno de los proyectos, además se muestra el POMCA del sitio y con ello identificar las corrientes y el sistema de drenaje principal para el desarrollo del proyecto.

2. En el numeral titulado Unidades territoriales de ejecución del proyecto, se presenta la división municipal y área de influencia en el proyecto de manera más específica.

3. En el numeral información climática e hidrológica del área del proyecto, se encuentra dividido en tres secciones, una inicial en la que se presenta tanto el mapa como la gráfica de la precipitación media mensual y anual multianual para el proyecto que se está desarrollando, una segunda sección en la que se podrá encontrar el mapa y la gráfica de la evapotranspiración media mensual y anual multianual de cada uno de los proyectos y la última sección en la que se presenta el mapa de escorrentía multianual para el año medio, para el año seco y para el año húmedo así como la gráfica que unifica los valores de escorrentía encontrados para los tres tipos de años en la zona PDET.

4. PROYECTOS ASIGNADOS PARA ANALISIS INDIVIDUAL

Se recopiló, analizó y verificó la información para aplicar en los siguientes proyectos:

4.1. Proyecto # 1 – Código 2019-2570002882

4.1.1. Título

Restauración Ecológica en microcuencas hidrográficas del corregimiento El limón, municipio de Chaparral – Tolima

4.1.2. Objetivo

La restauración ecológica se adelantará en 250 hectáreas, en predios de 66 beneficiarios asociados a ASOPIAMONTE, que se dedican a cultivos de pancoger, café, actividades de avicultura y porcicultura, interesados en la siembra de especies forestales nativas, dados los acelerados procesos de tala y quema que están sucediendo en el área, lo cual ha representado la pérdida del bosque natural, del recurso hídrico, la ocurrencia de desastres como deslizamientos y para la comunidad, ello impacta sobre las condiciones, presente y a futuro, de la vida misma.

4.1.3. Unidades de ordenamiento hidrológico de ejecución del proyecto

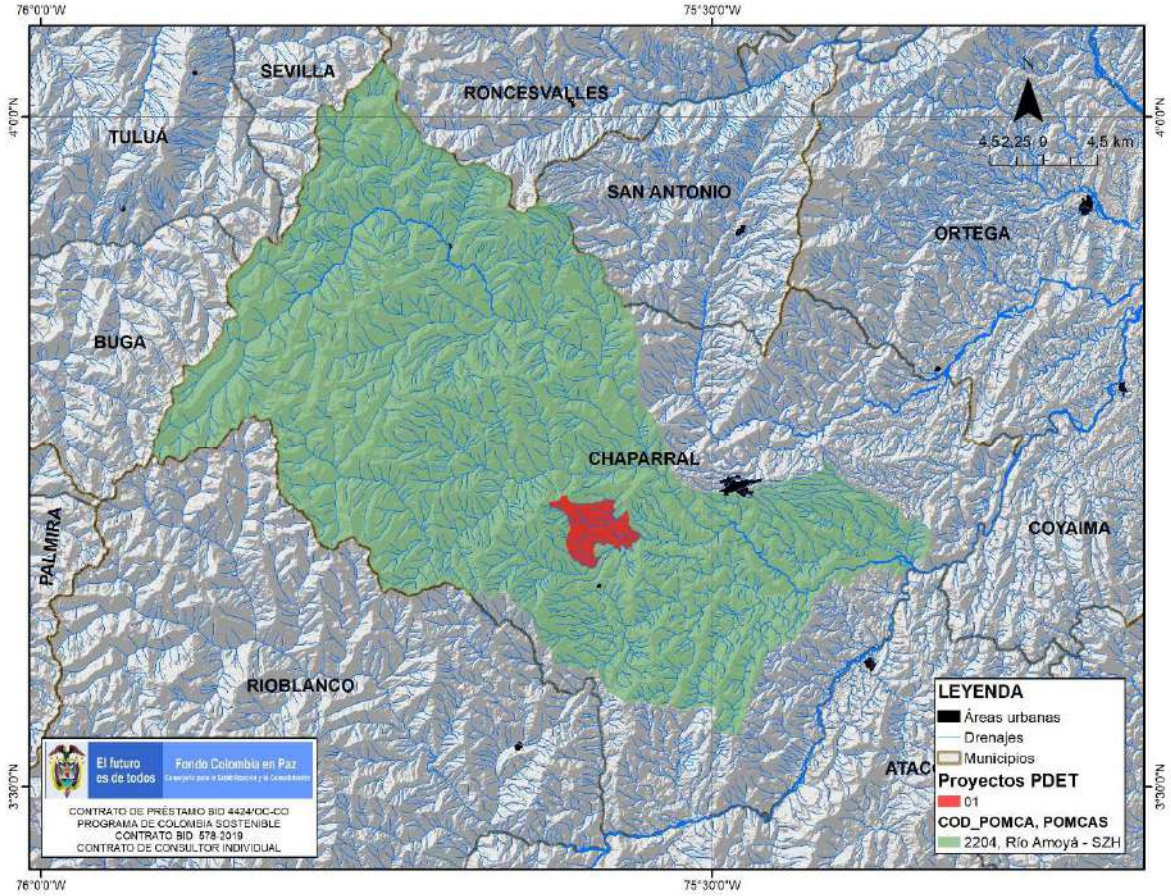


Figura 1. División hidrográfica en los esquemas de Planes de ordenamiento y manejo de cuencas hidrográficas en el proyecto PDET #1.

4.1.4. Unidades territoriales de ejecución del proyecto

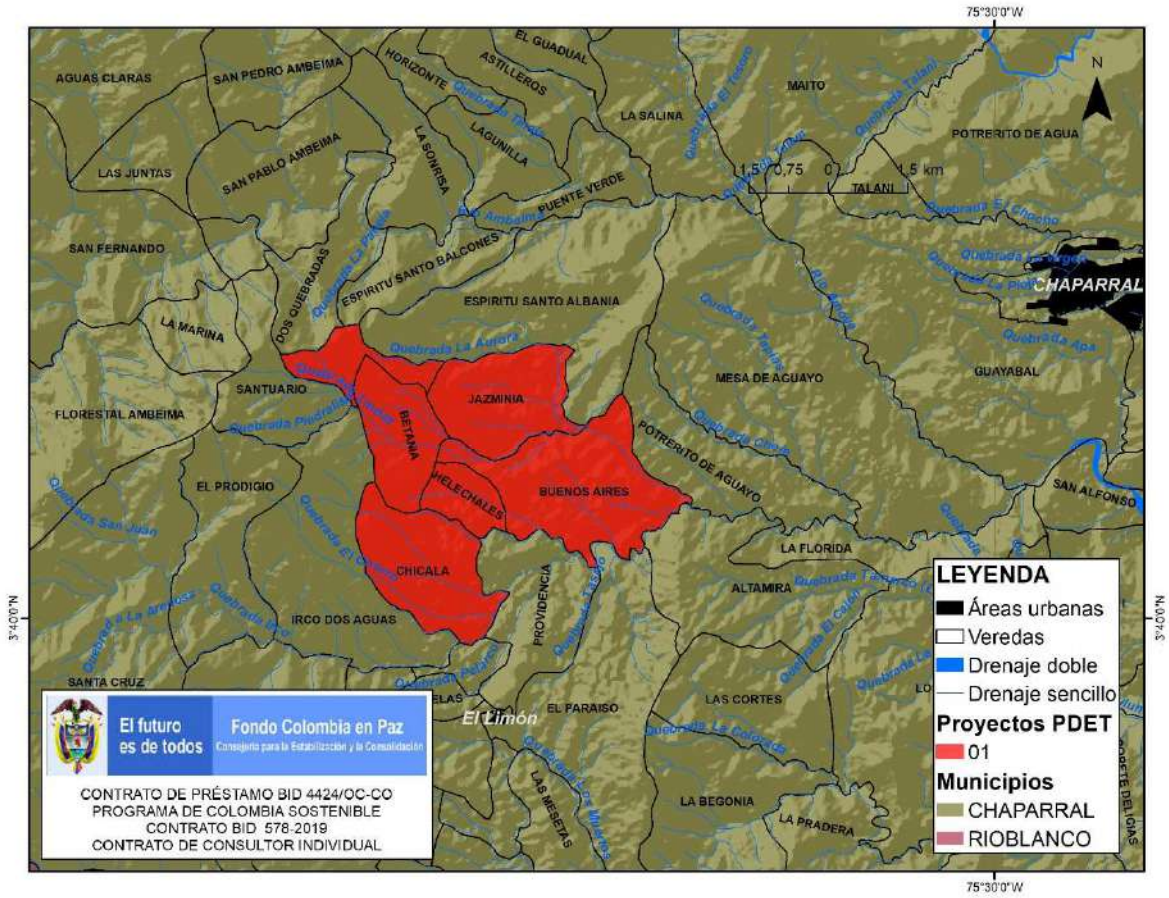


Figura 2. División municipal y área de influencia en el proyecto PDET #1.

4.1.5. Información climática e hidrológica de área de proyecto

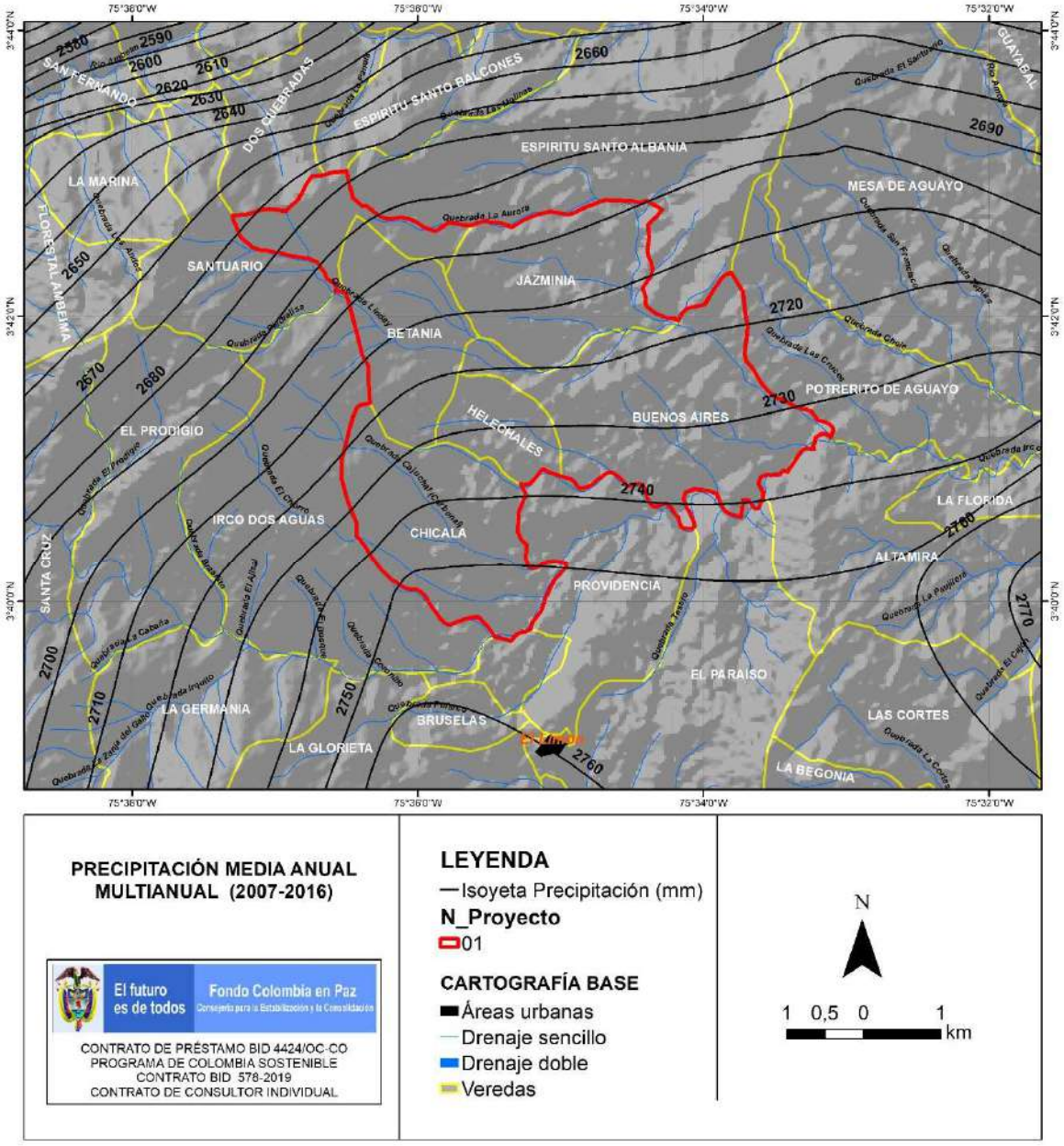


Figura 3. Mapa de la Precipitación media anual multianual en el proyecto -PDET # 1.

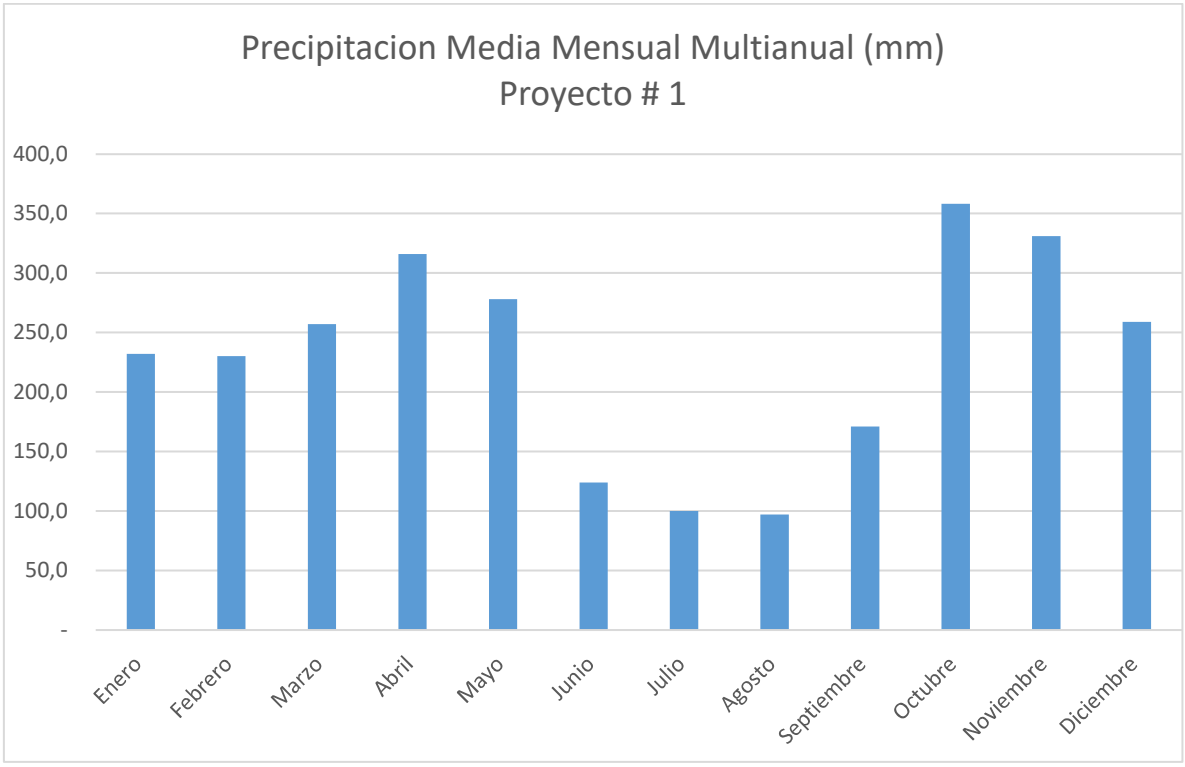


Figura 4. Gráfica de la Precipitación media mensual multianual en el proyectos -PDET #1.

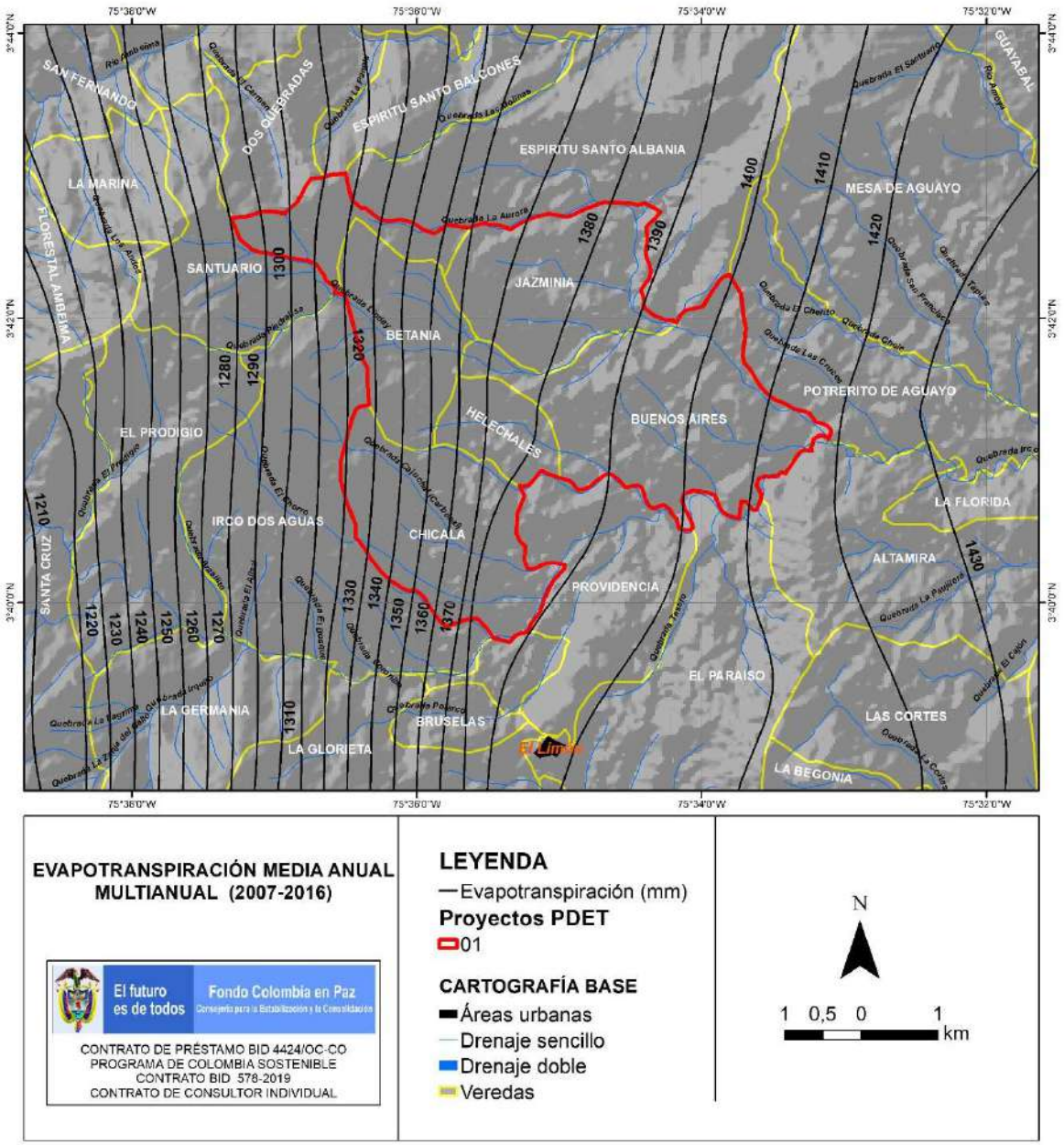


Figura 5. Mapa de la Evapotranspiración media anual multianual en el proyecto -PDET #1.

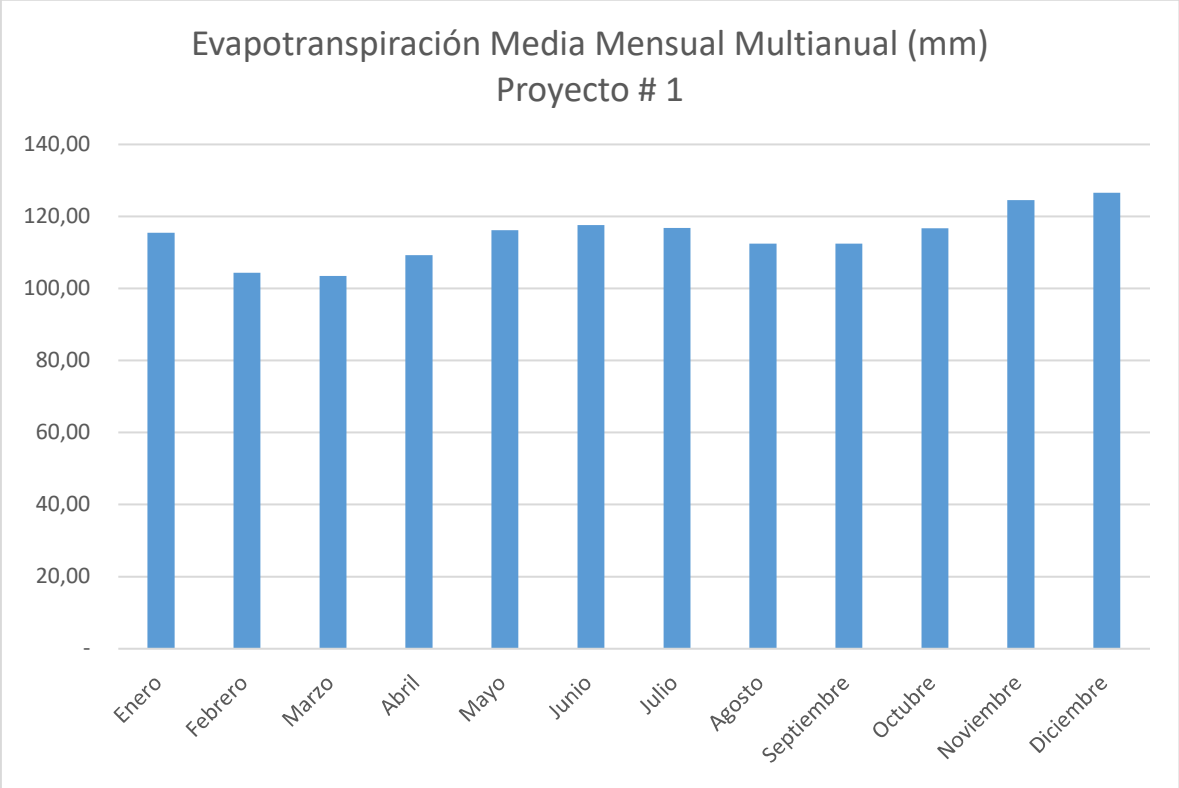


Figura 6. Gráfica de Evapotranspiración media mensual multianual en el proyecto -PDET #1.

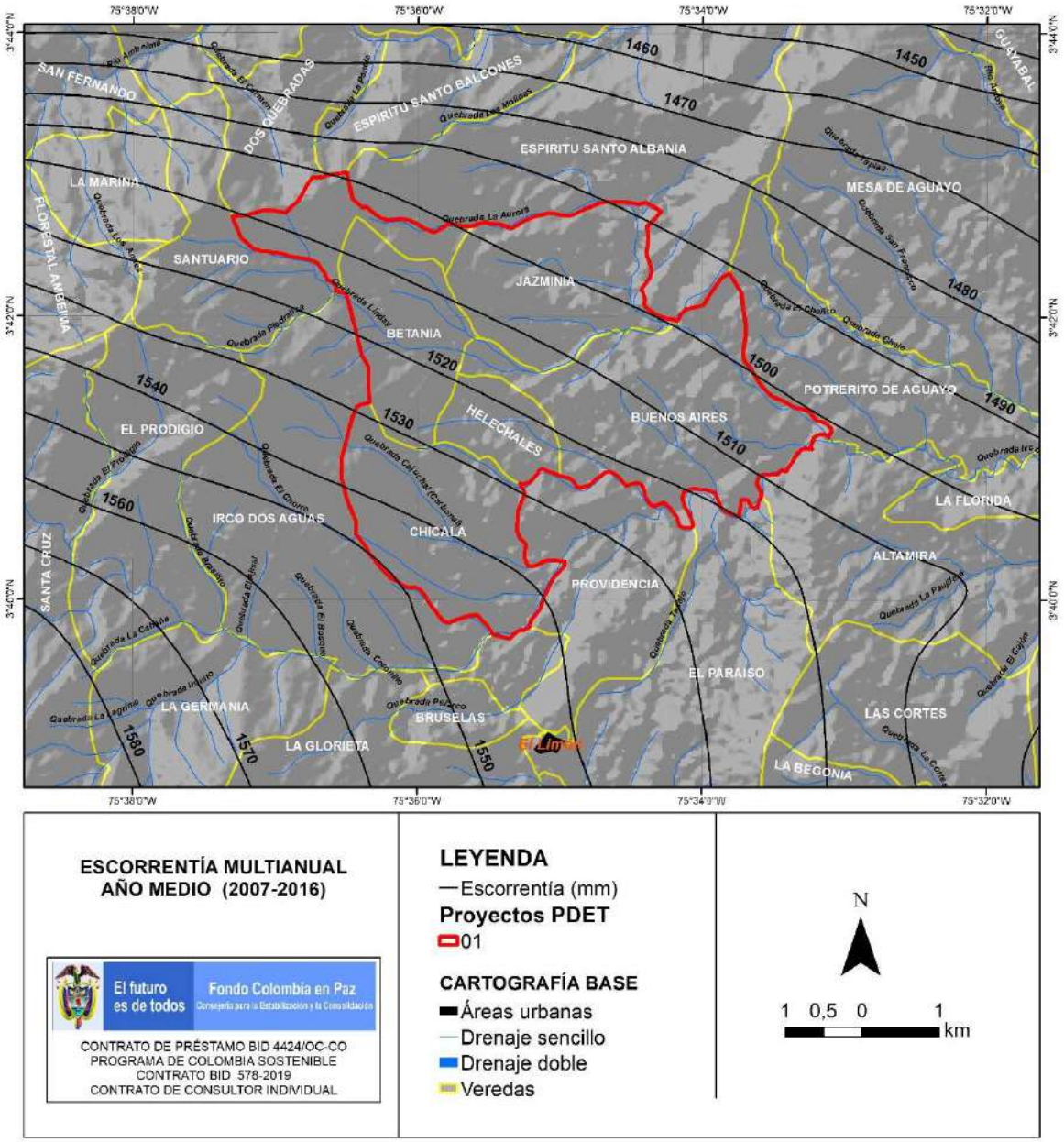


Figura 7. Mapa de la Escorrentía multianual año Medio en el proyecto -PDET #1.

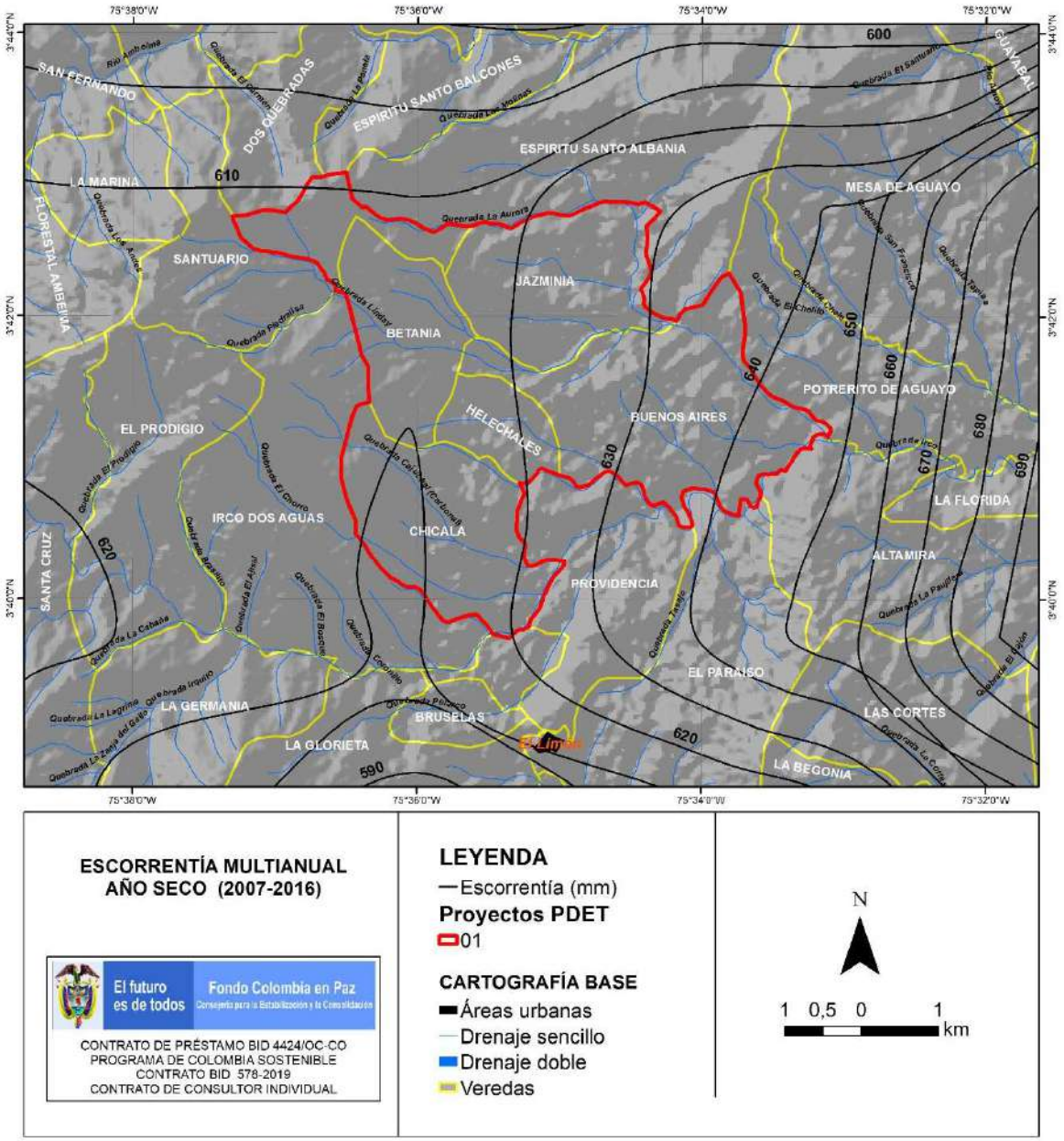


Figura 8. Mapa de la Escorrentía multianual año Seco en el proyecto -PDET #1.

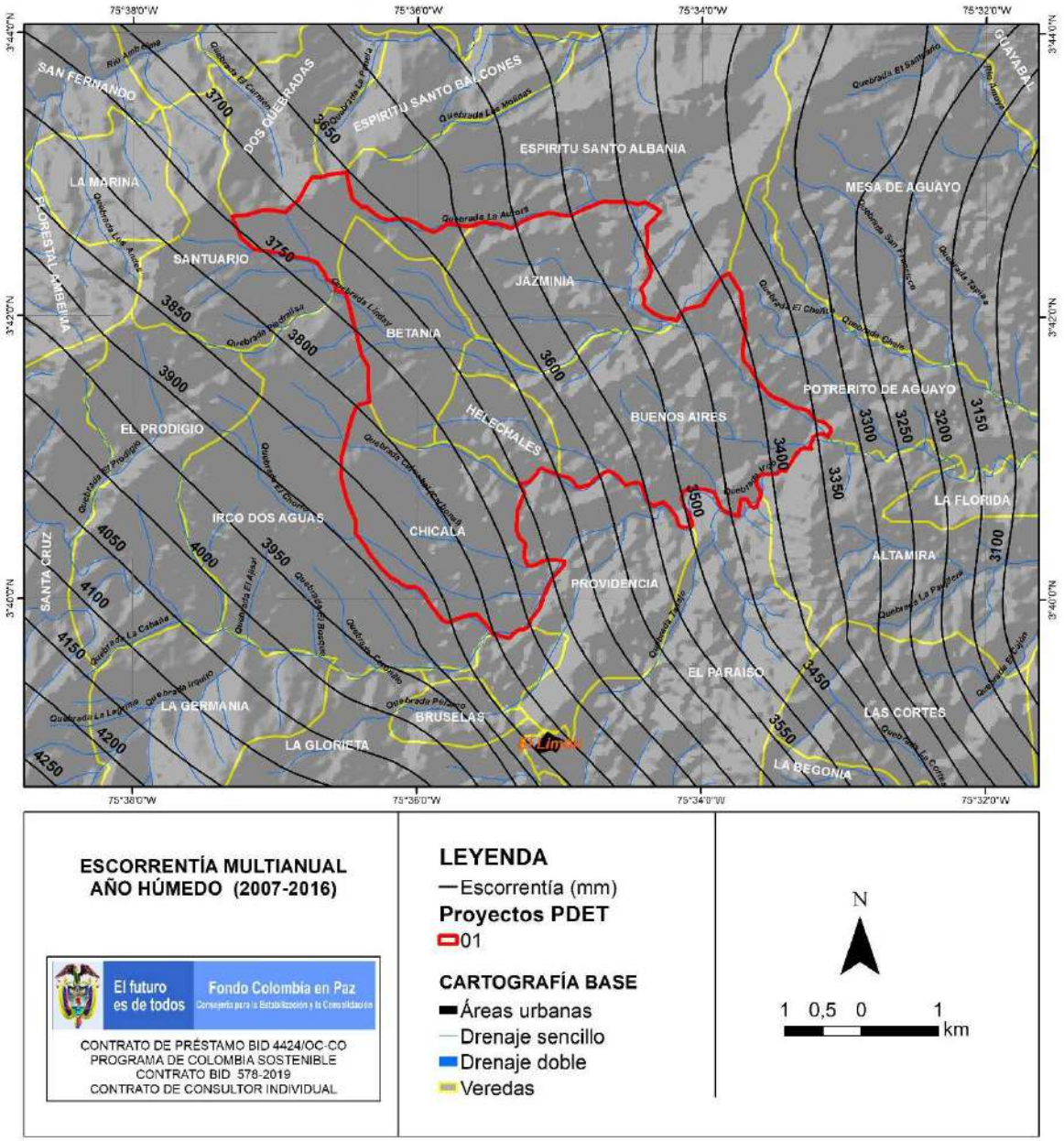
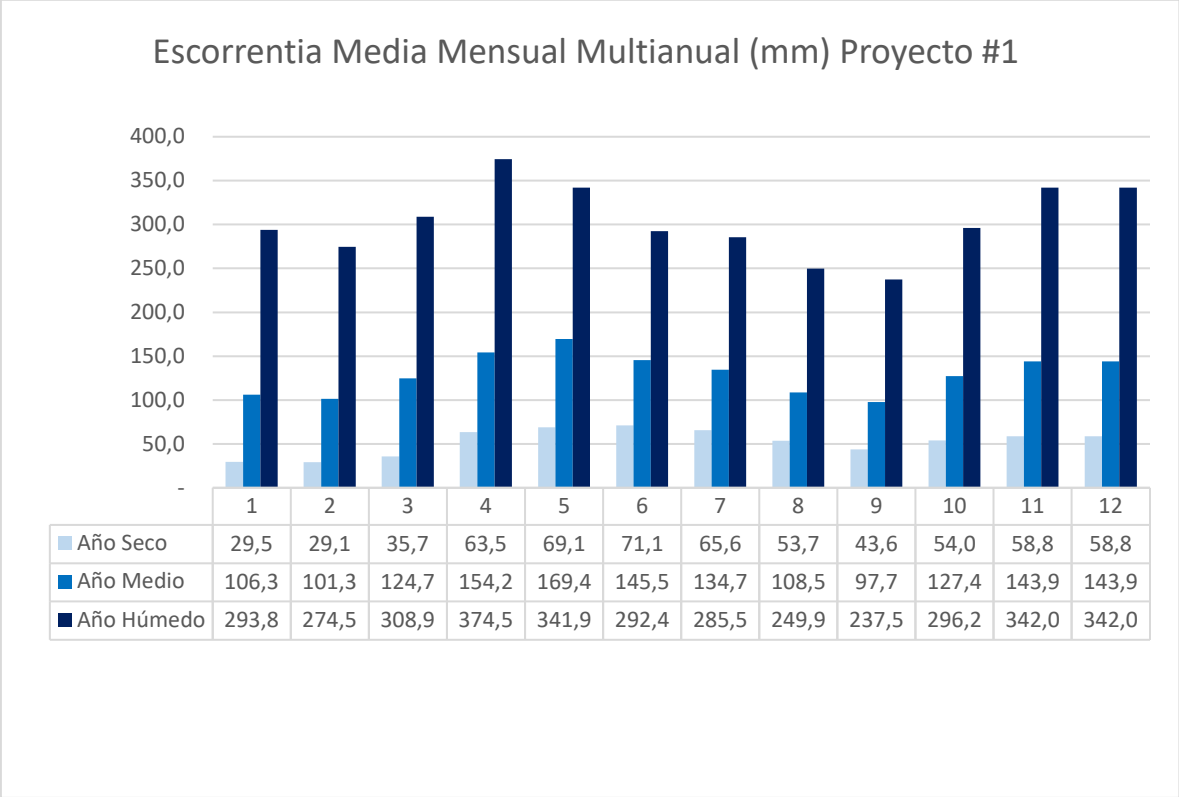


Figura 9. Mapa de la Escorrentía multianual año Húmedo en el proyecto -PDET #1.



	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Año Seco	29,5	29,1	35,7	63,5	69,1	71,1	65,6	53,7	43,6	54,0	58,8	58,8
Año Medio	106,3	101,3	124,7	154,2	169,4	145,5	134,7	108,5	97,7	127,4	143,9	143,9
Año Húmedo	293,8	274,5	308,9	374,5	341,9	292,4	285,5	249,9	237,5	296,2	342,0	342,0

Figura 10. Gráfica de la Escorrentía multianual año Seco, Medio y Húmedo en el proyecto -PDET #1.

4.2. Proyecto # 2 – Código 2019-2530007072

4.2.1. Título

Desarrollo territorial sostenible y construcción de paz mediante el fortalecimiento alternativo de la cadena productiva de cacao y la recuperación de especies forestales de alto valor ecológico y comercial en el Consejo Comunitario Bajo Mira

4.2.2. Objetivo

Recuperación de 150 hectáreas en áreas de guandal de uso colectivo que han sido afectadas por la extracción de madera y rehabilitación de 400 hectáreas de cacao, para 400 familias beneficiadas.

4.2.3. Unidades de ordenamiento hidrológico de ejecución del proyecto

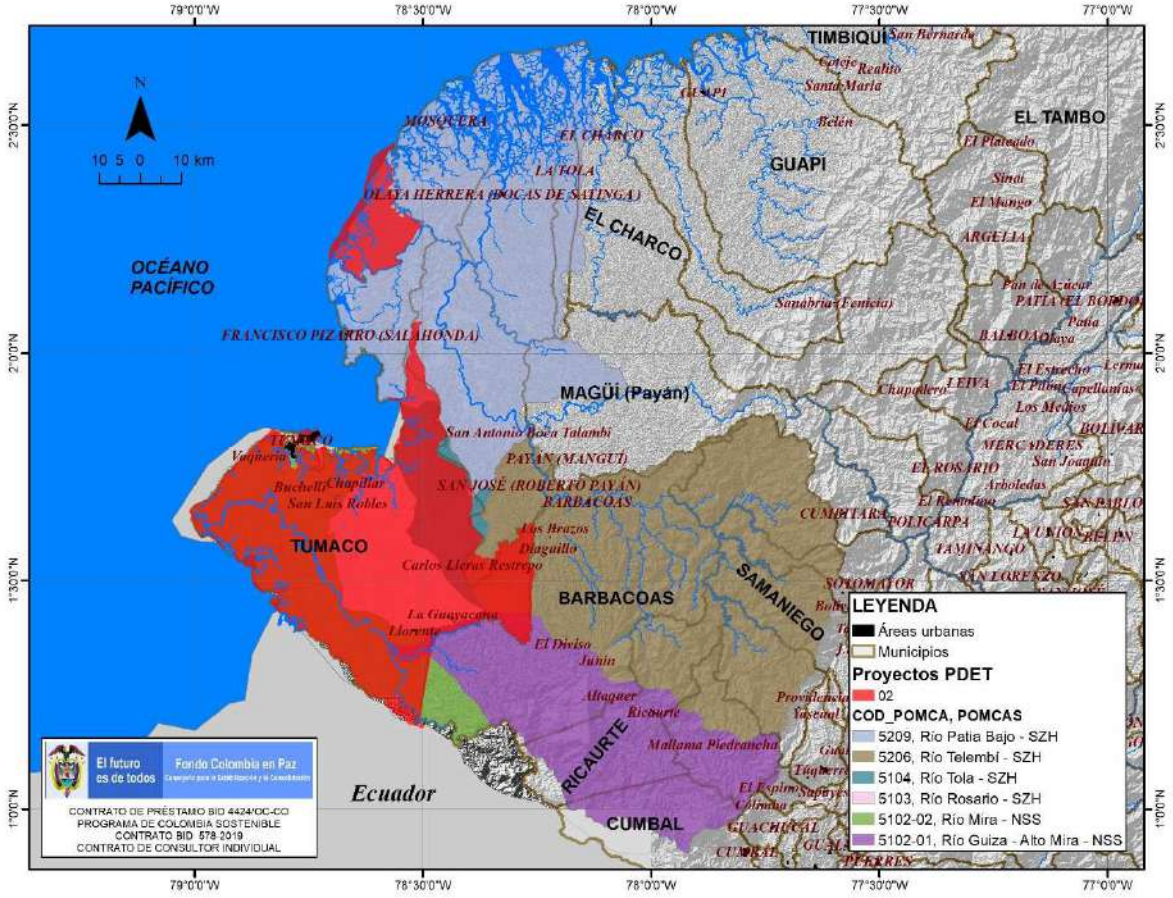


Figura 11. División hidrográfica en los esquemas de Planes de ordenamiento y manejo de cuencas hidrográficas en el proyecto PDET #2**.**

4.2.4. Unidades territoriales de ejecución del proyecto

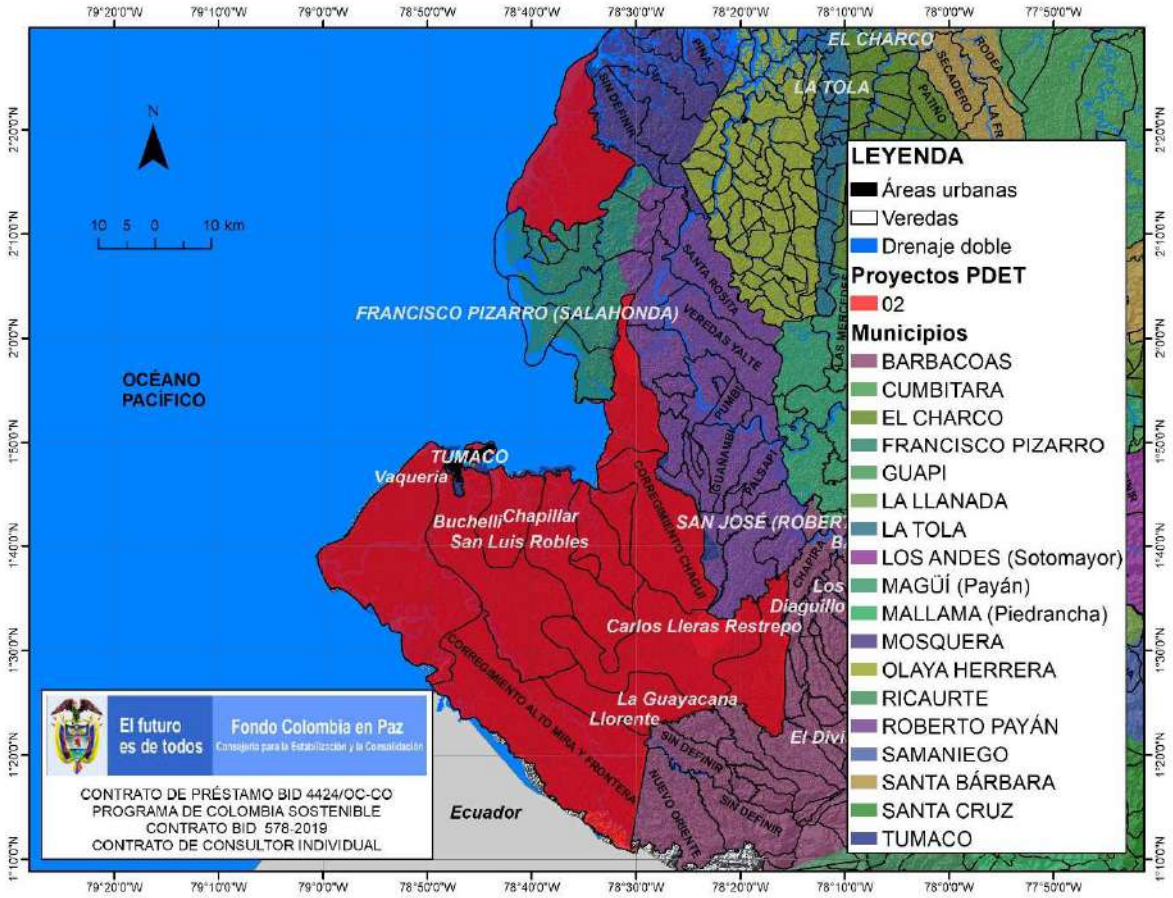


Figura 12. División municipal y área de influencia en el proyecto PDET #2.

4.2.5. Información climática e hidrológica de área de proyecto

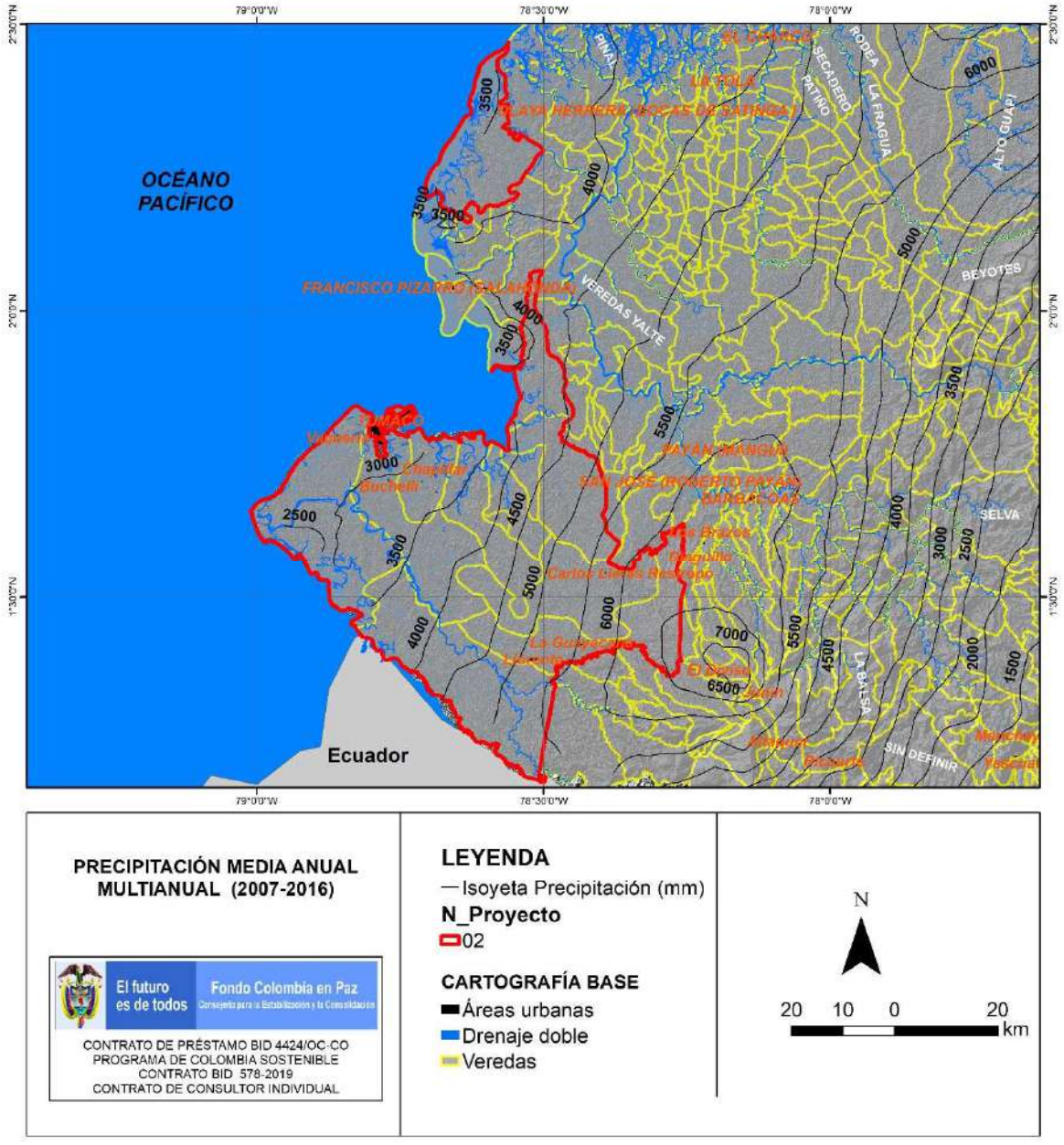


Figura 13. Mapa de la Precipitación media anual multianual en el proyecto -PDET # 2.

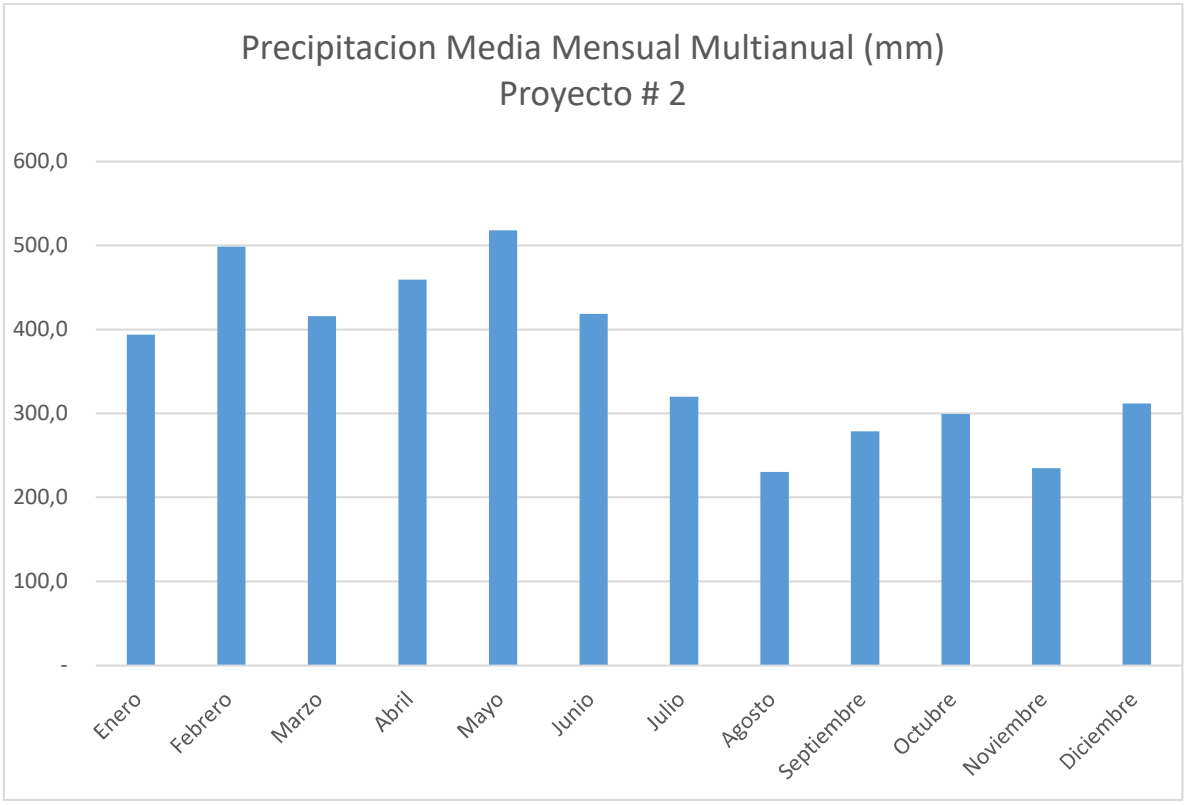


Figura 14. Gráfica de la Precipitación media mensual multianual en el proyecto -PDET # 2.

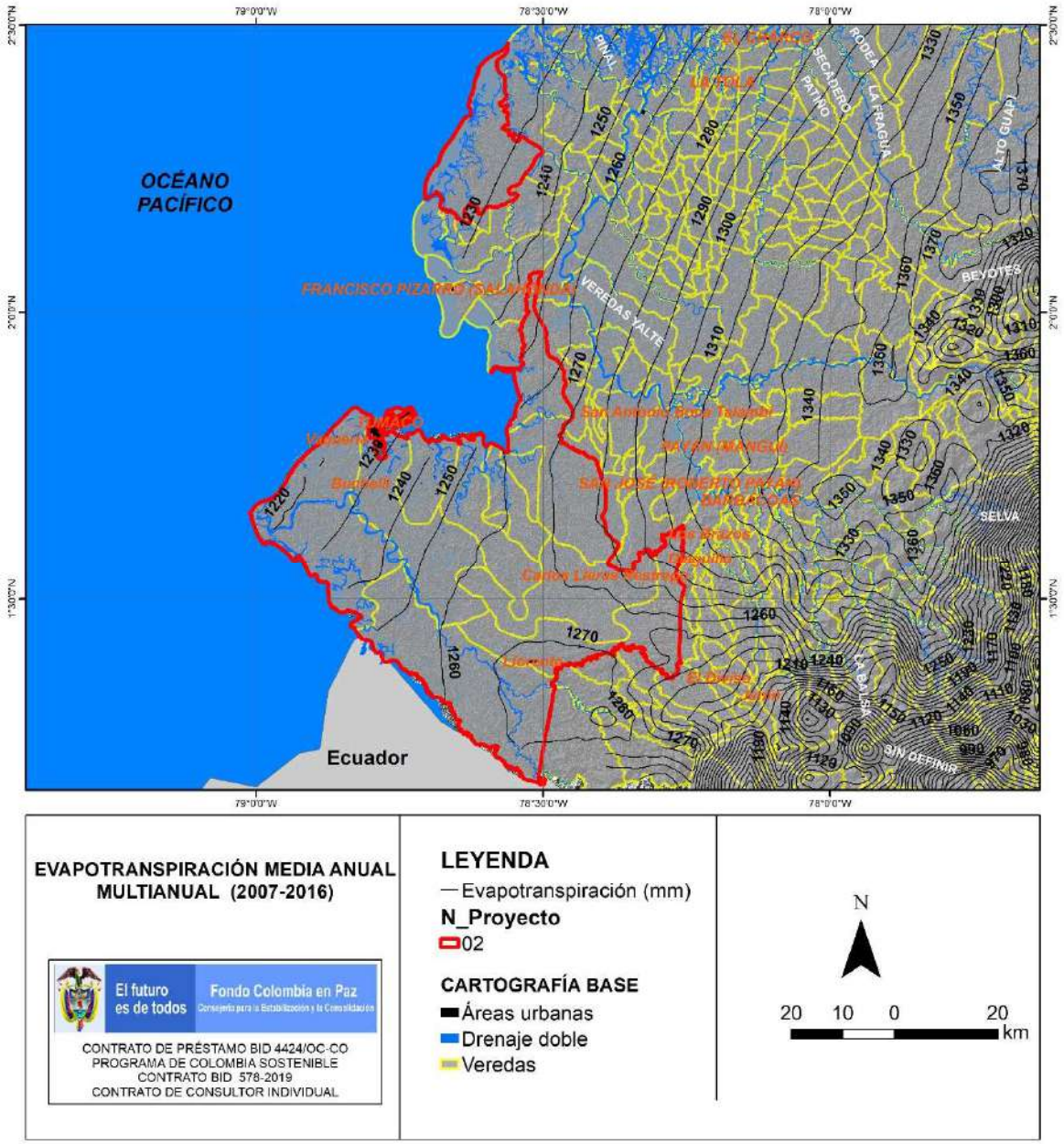


Figura 15. Mapa de la Evapotranspiración media anual multianual en el proyecto -PDET #2.

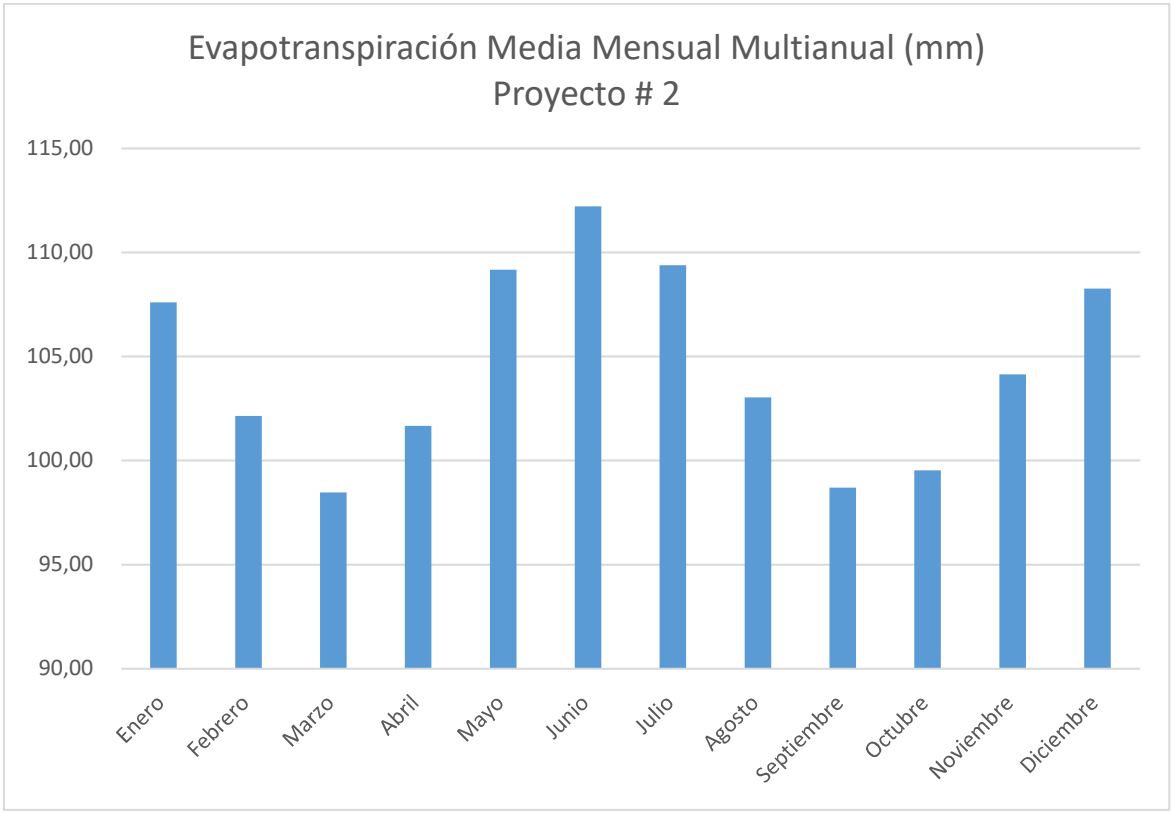


Figura 16. Gráfica de la Evapotranspiración media mensual multianual en el proyecto - PDET #2.

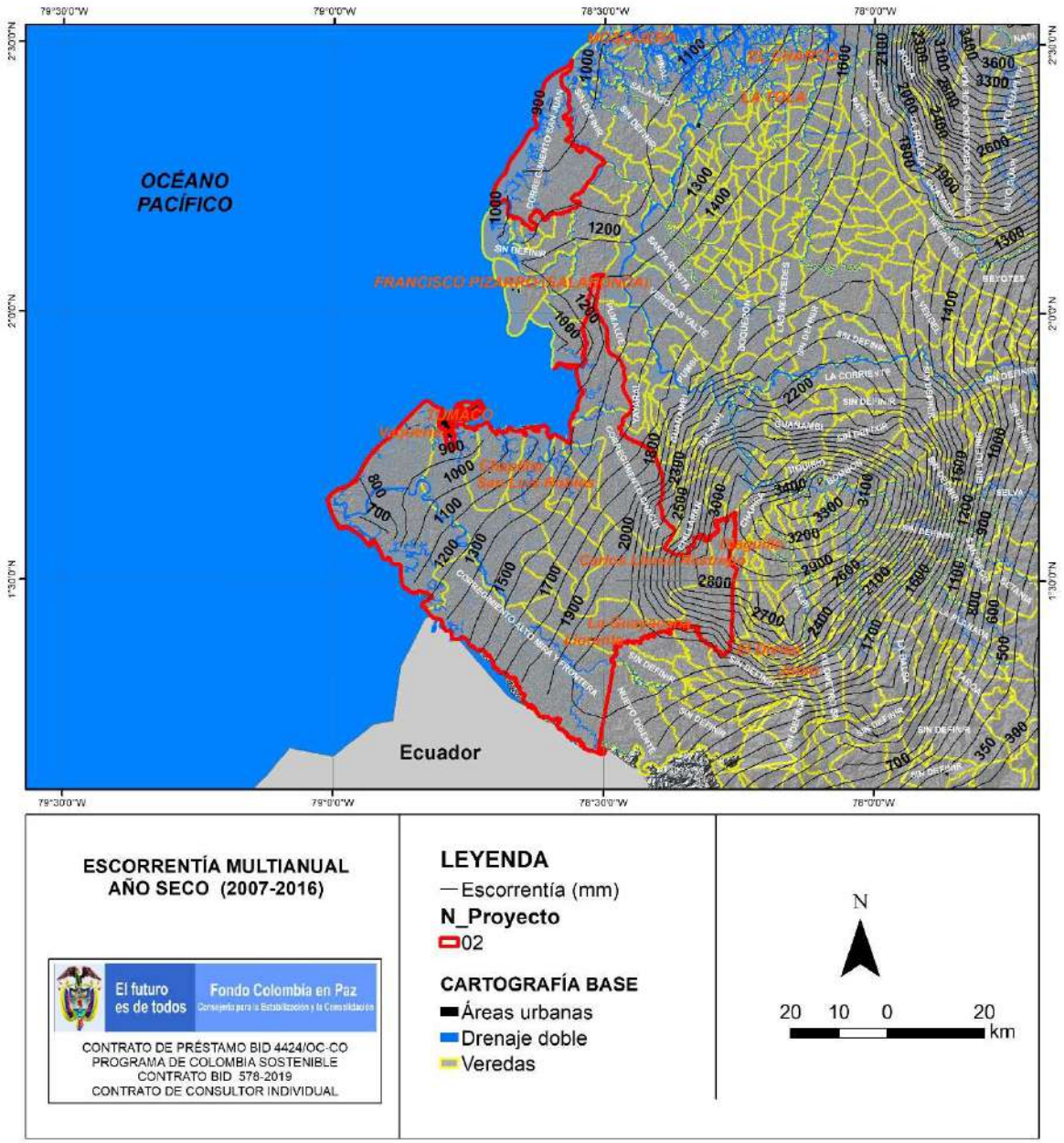


Figura 17. Mapa de la Escorrentía multianual año Seco en el proyecto -PDET #.2

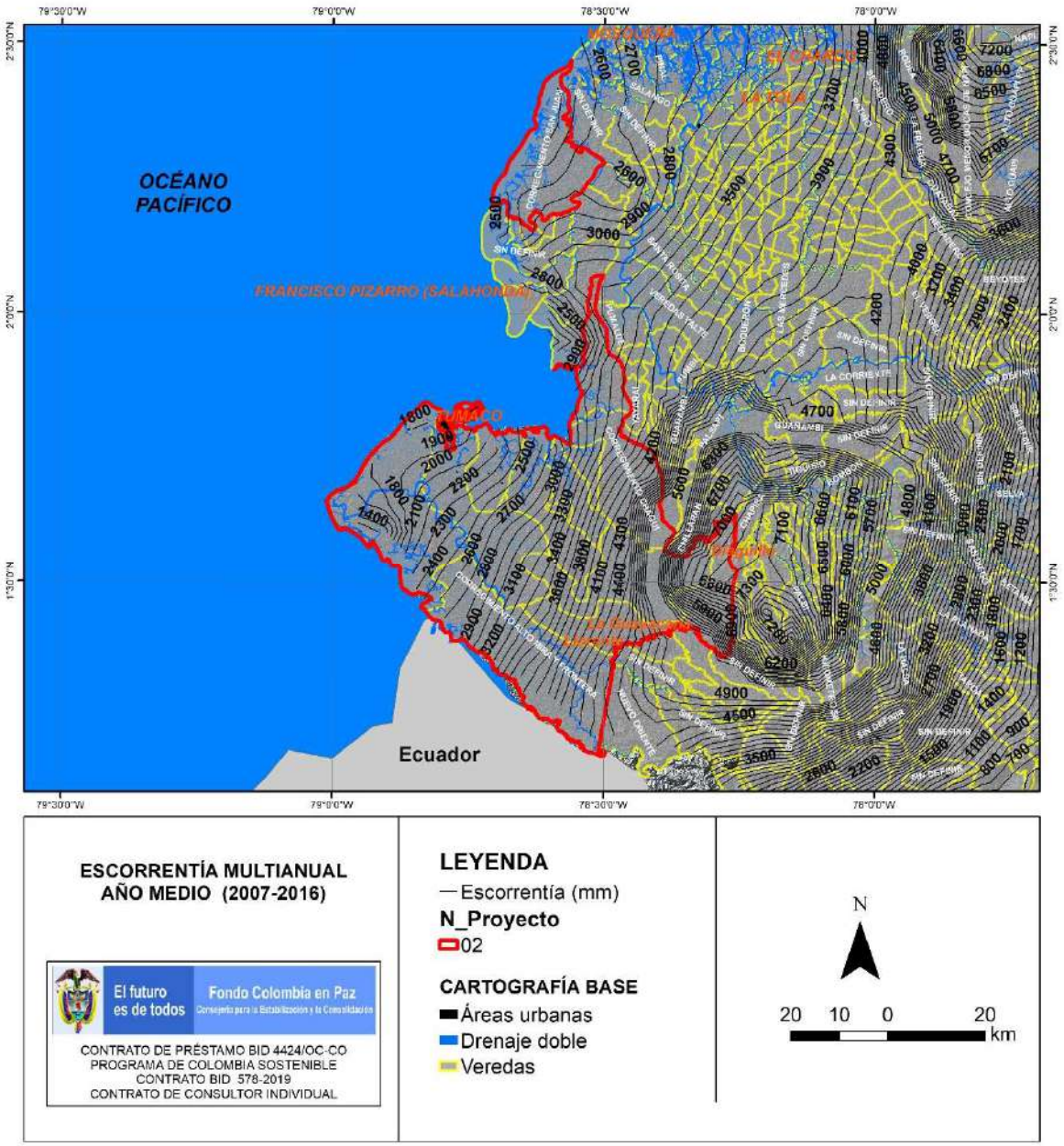


Figura 18. Mapa de la Escorrentía multianual año Medio en el proyecto -PDET #.2

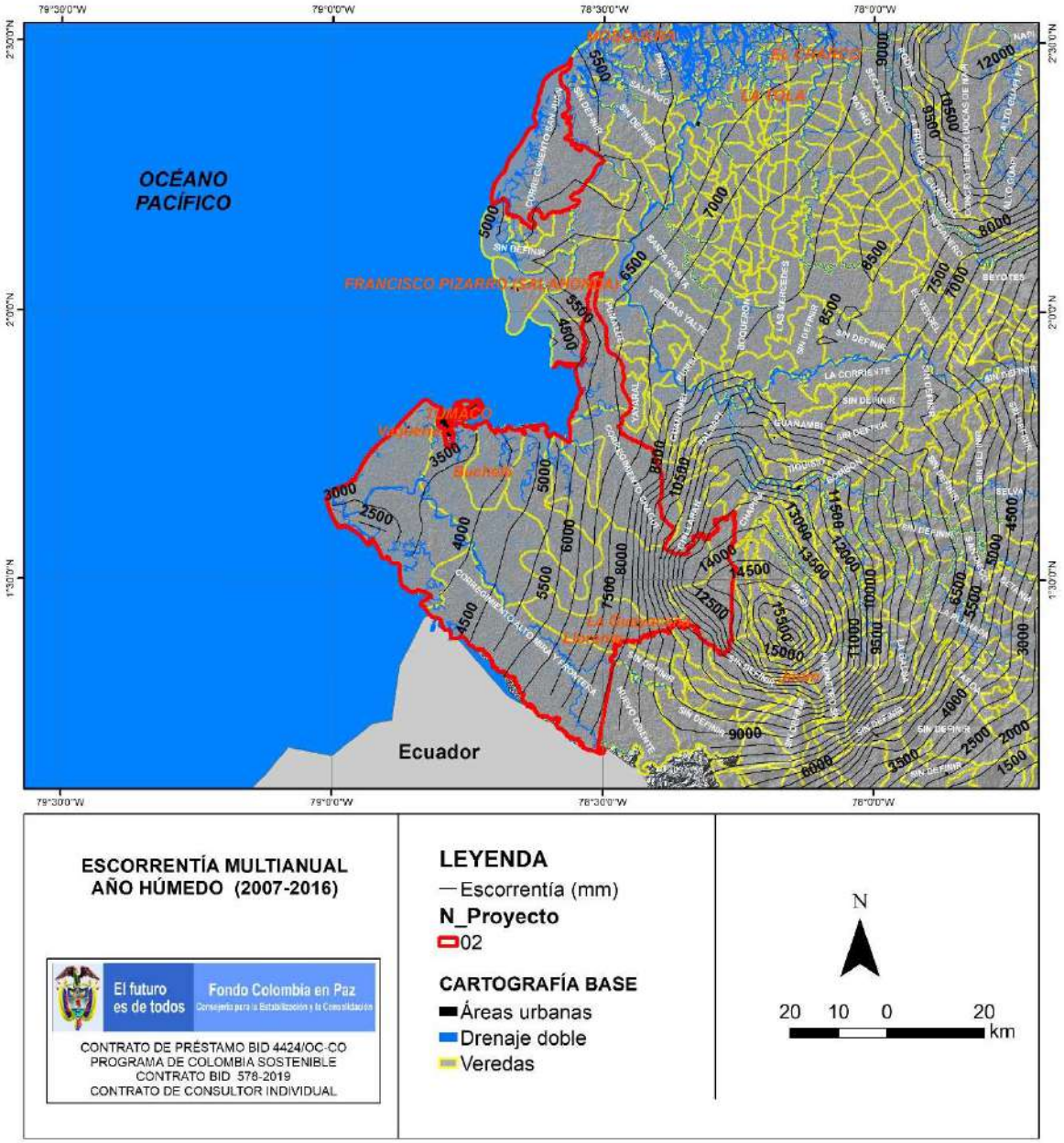


Figura 19. Mapa de la Escorrentía multianual año Húmedo en el proyecto -PDET #.2

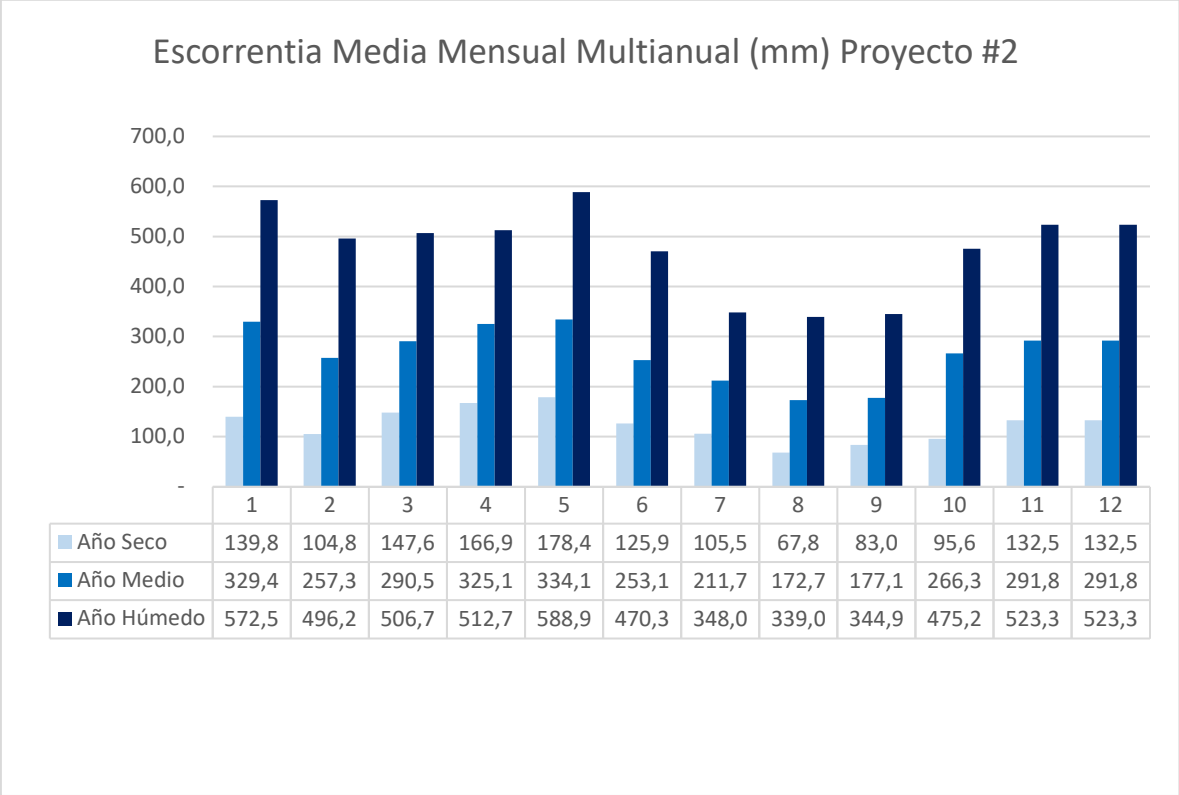


Figura 20. Gráfica de la Escorrentía multianual año Seco, Medio y Húmedo en el proyecto -PDET #.2

4.3. Proyecto # 7 – Código 2019-2530003202

4.3.1. Título

Implementación de acciones de restauración activa y pasiva para la regulación del ciclo hidrológico de microcuencas abastecedoras de acueductos locales en el municipio de Ricaurte, Departamento de Nariño.

4.3.2. Objetivo

Restaurar de manera pasiva y activa 150 hectáreas de territorios en zonas donde se ubican las cuencas y microcuencas abastecedoras de agua para los acueductos y plantar 100 hectáreas de huertos dendroenergéticos. El proyecto se desarrollará en el área de jurisdicción del Resguardo Indígena Integrado Cuaiquer La Milagrosa, que tiene una extensión de 7.314 hectáreas.

4.3.3. Unidades de ordenamiento hidrológico de ejecución del proyecto

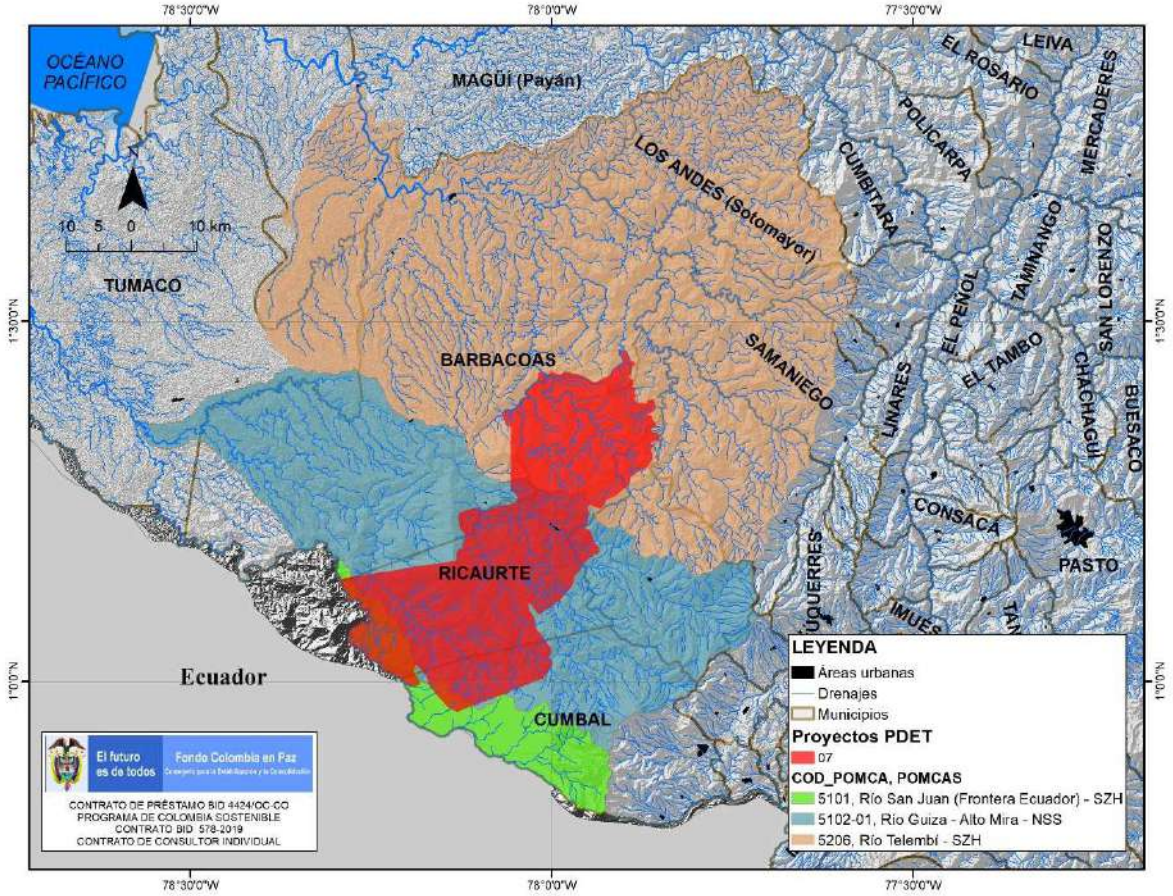


Figura 21. División hidrográfica en los esquemas de Planes de ordenamiento y manejo de cuencas hidrográficas en el proyecto PDET #7**.**

4.3.4. Unidades territoriales de ejecución del proyecto

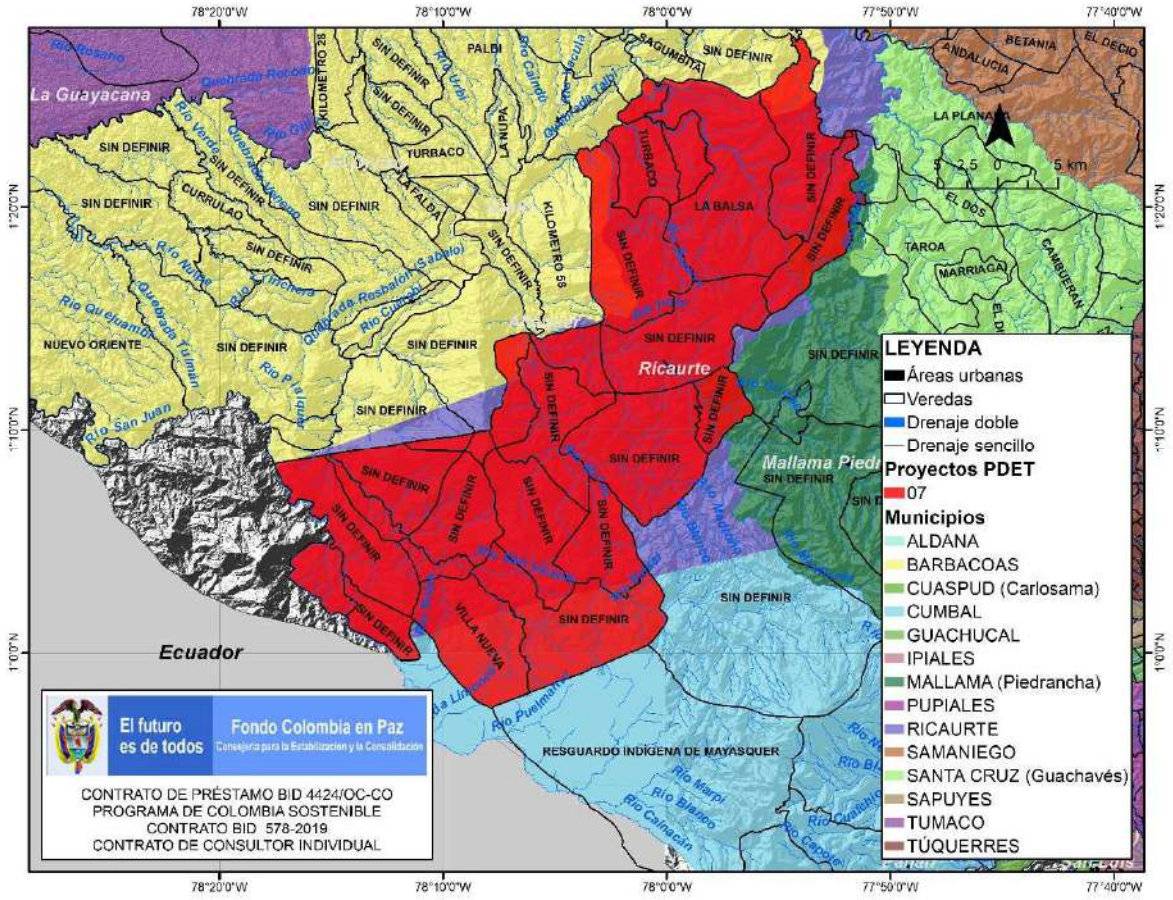


Figura 22. División municipal y área de influencia en el proyecto PDET #7.

4.3.5. Información climática e hidrológica de área de proyecto

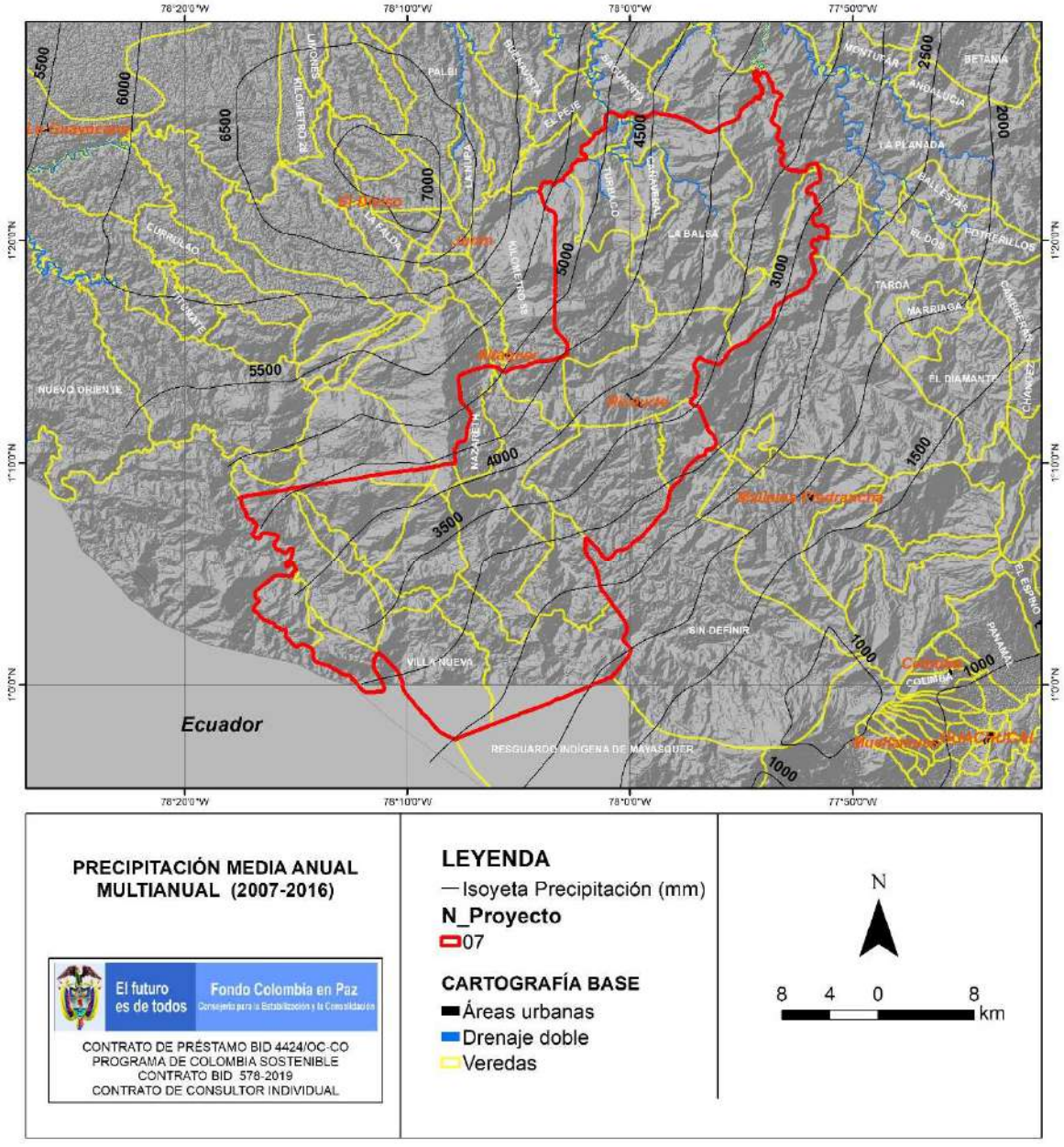


Figura 23. Mapa de la Precipitación media anual multianual en el proyecto -PDET # 7.

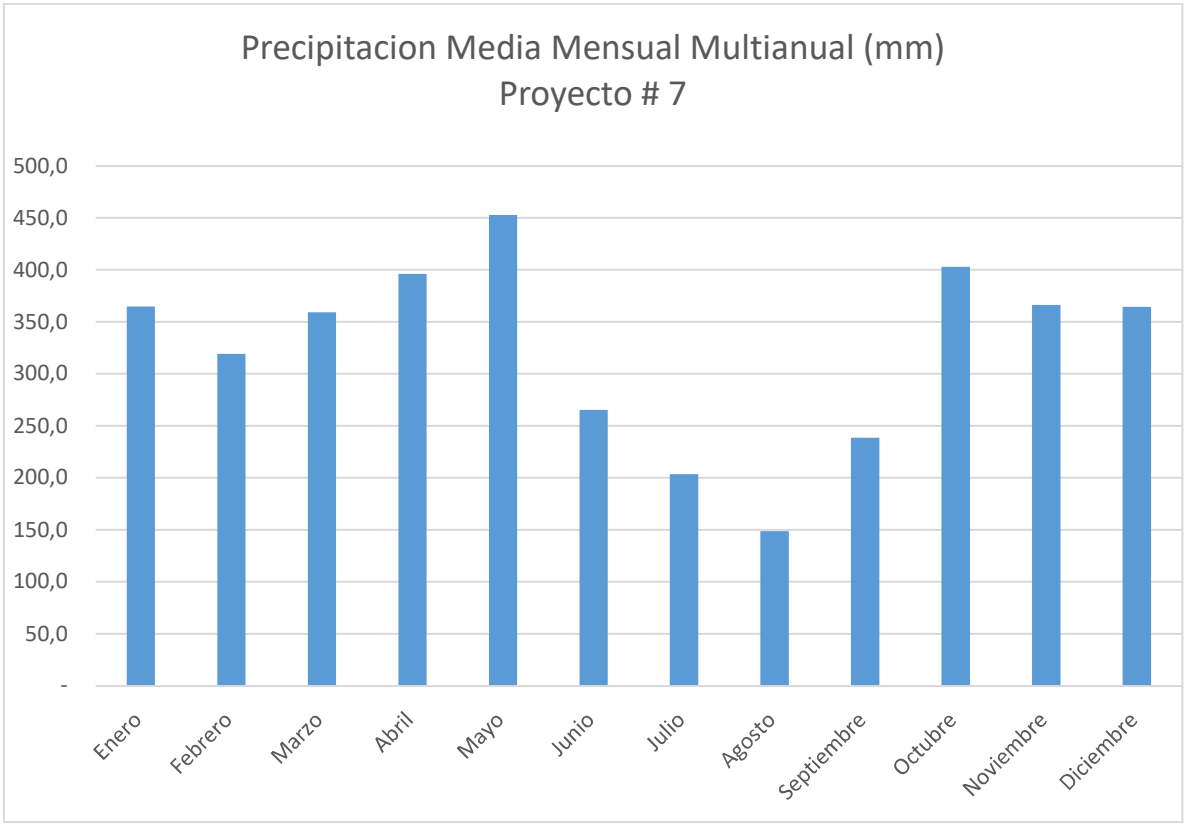


Figura 24. Gráfica de la Precipitación media mensual multianual en el proyecto -PDET # 7.

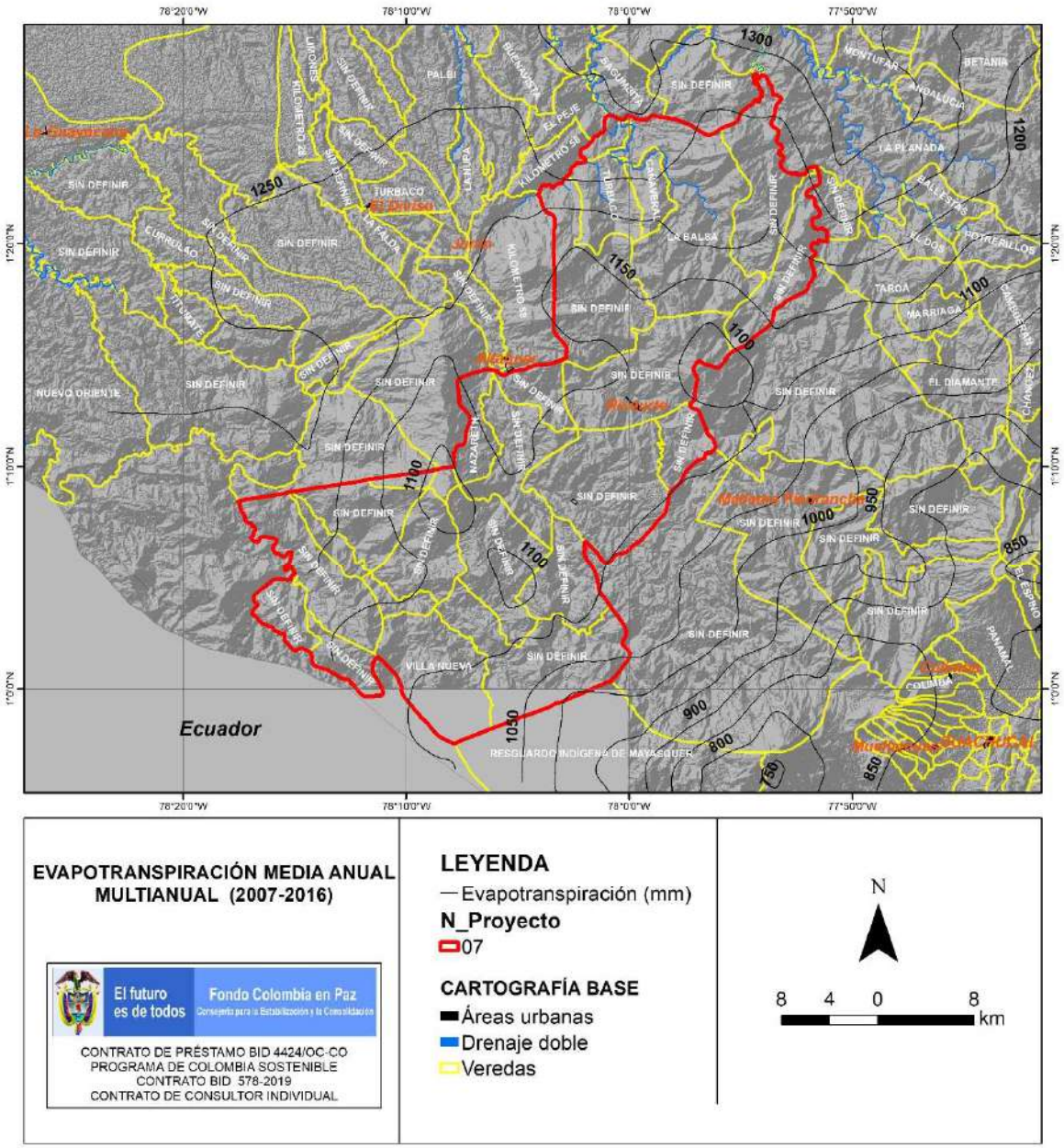


Figura 25. Mapa de la Evapotranspiración media anual multianual en el proyecto -PDET #7.

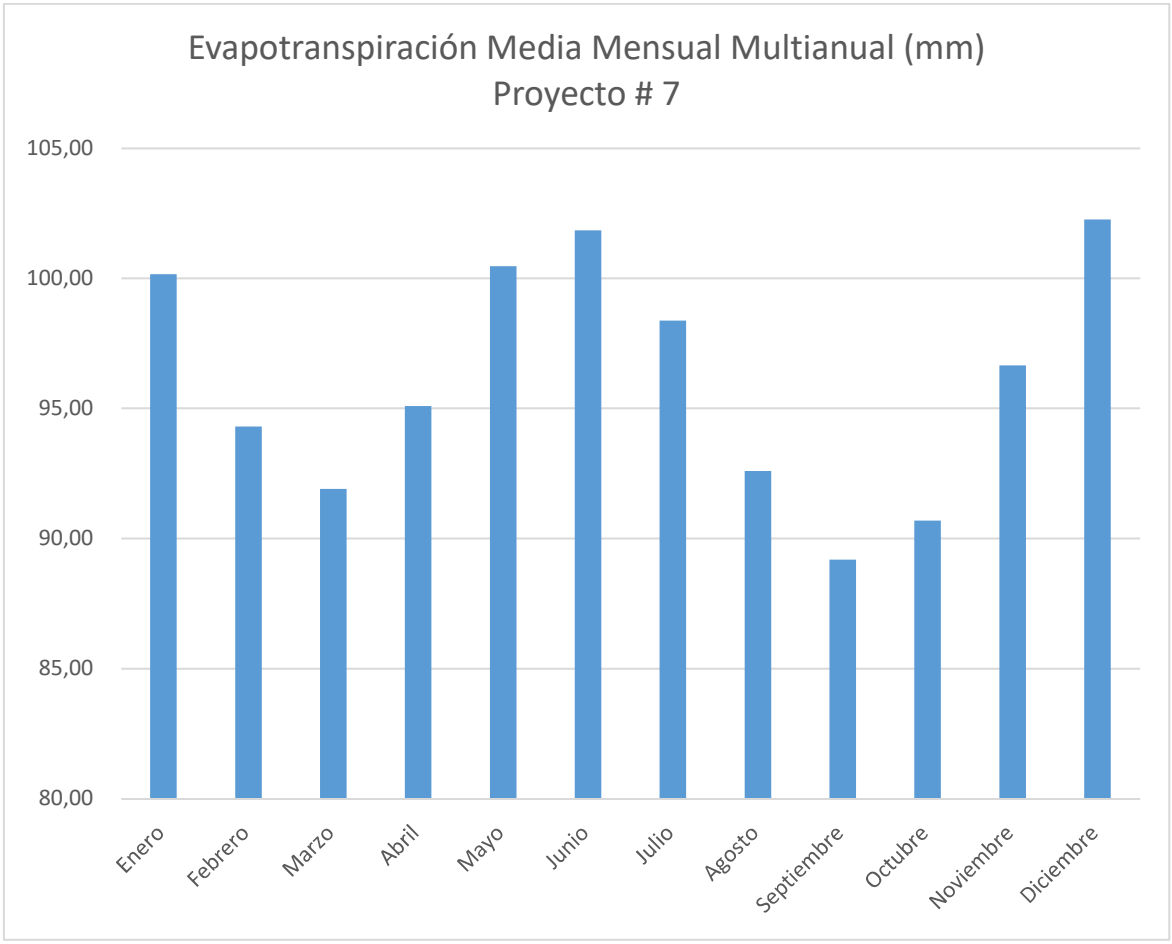


Figura 26. Gráfica de la Evapotranspiración media mensual multianual en el proyecto - PDET #7.

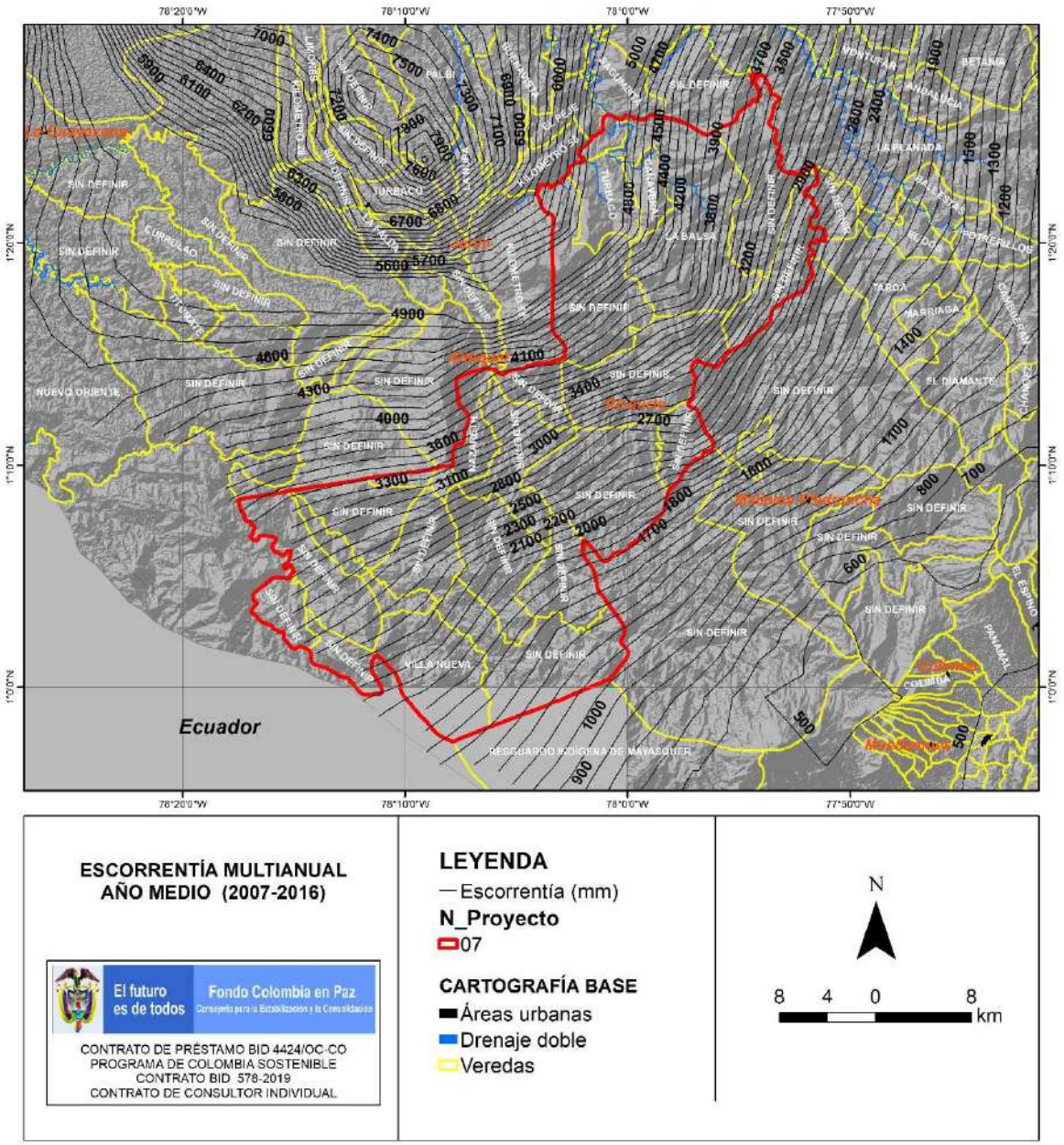


Figura 27. Mapa de la Escorrentía multianual año Medio en el proyecto -PDET #.7

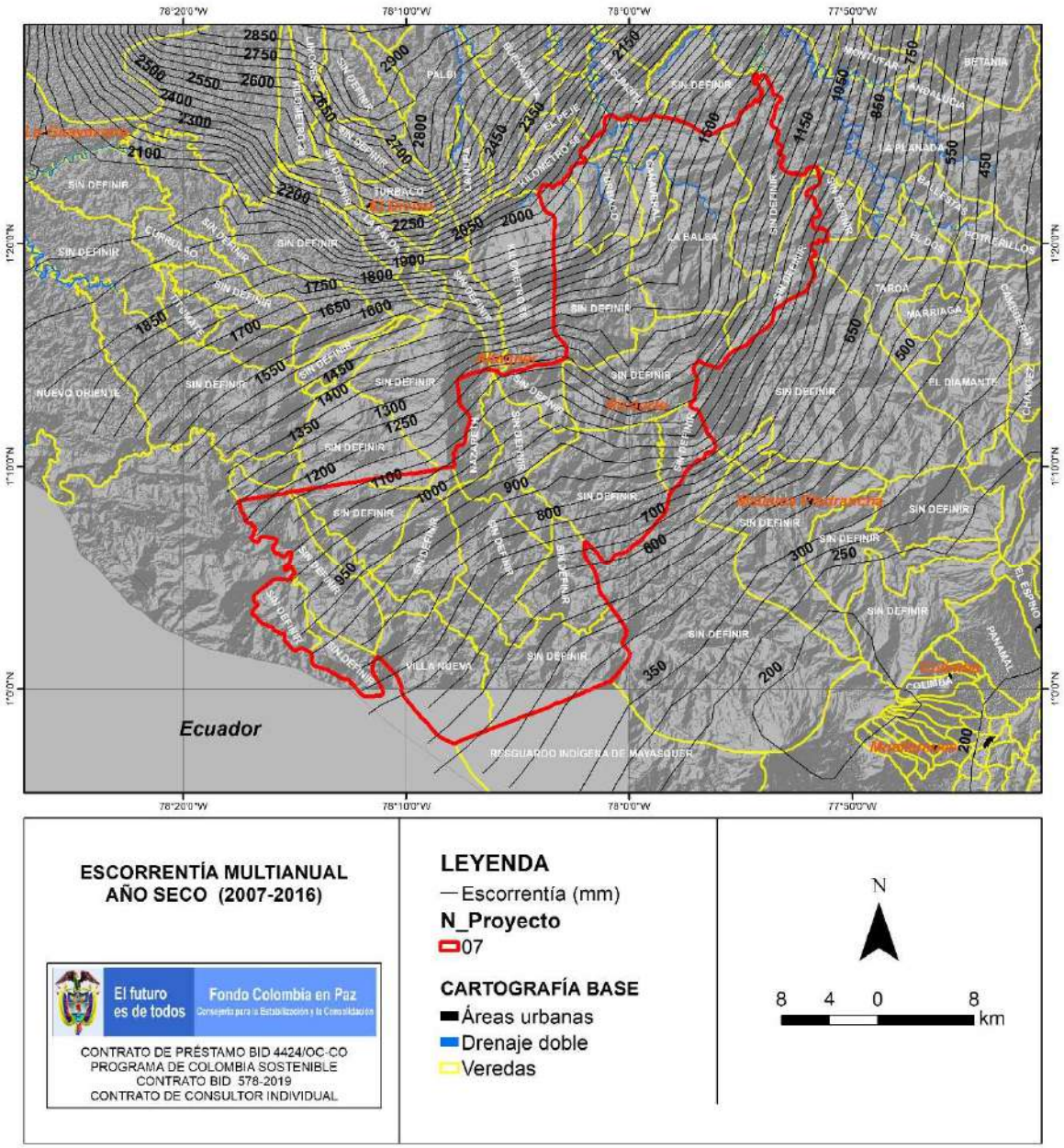


Figura 28. Mapa de la Escorrentía multianual año Seco en el proyecto -PDET #.7

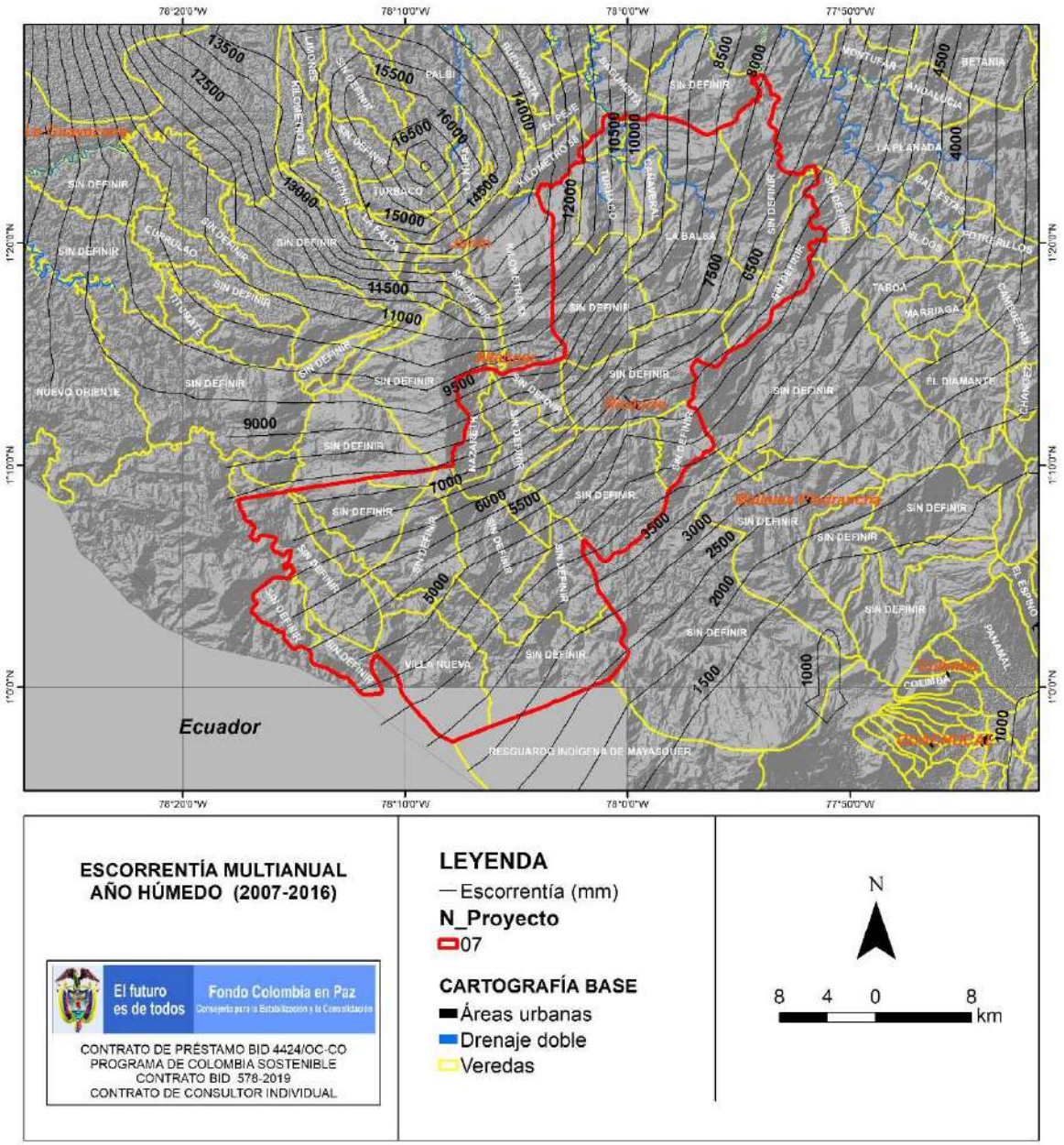
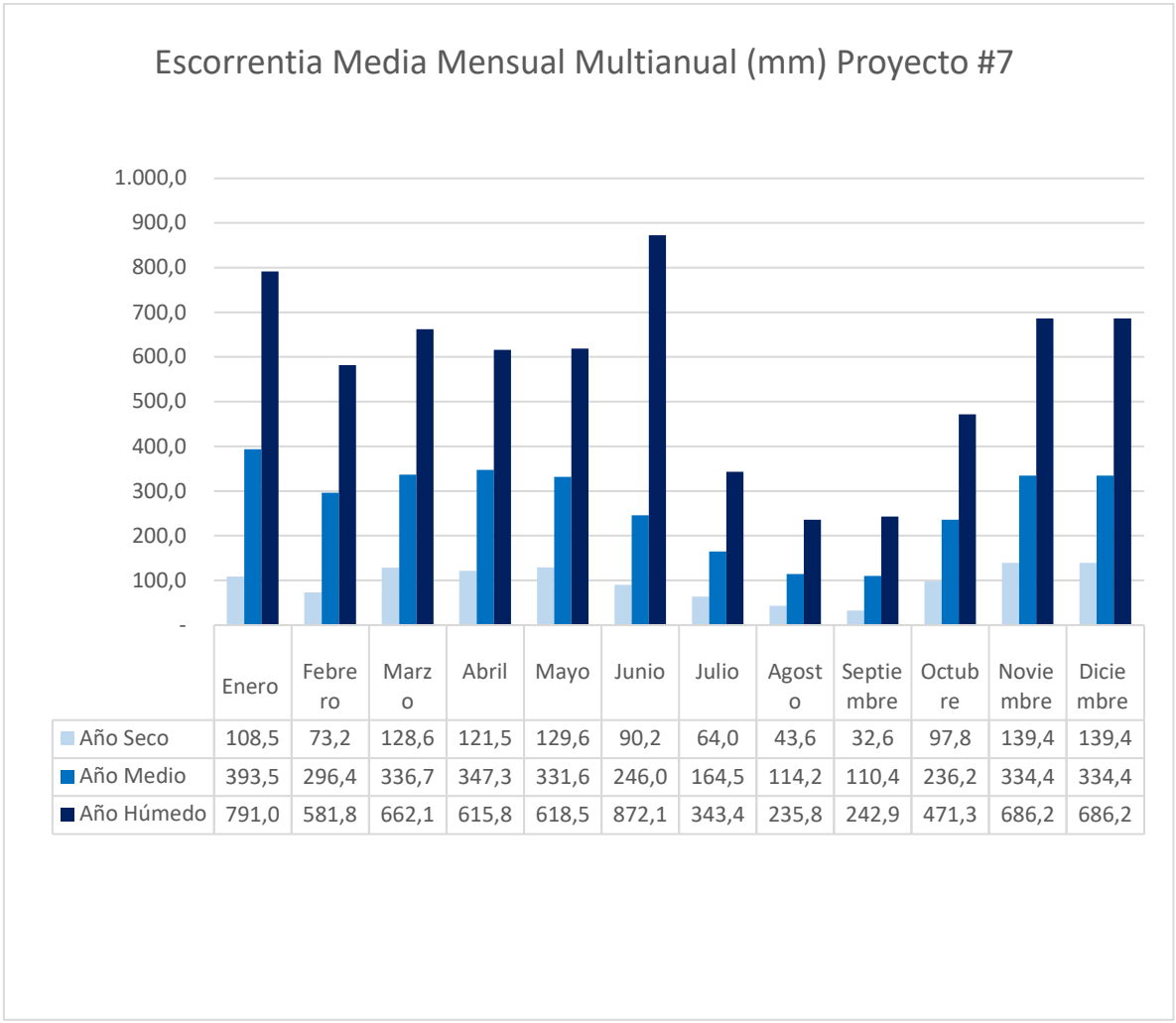


Figura 29. Mapa de la Escorrentía multianual año Húmedo en el proyecto -PDET #7.



	Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Septiembre	Octubre	Noviembre	Diciembre
Año Seco	108,5	73,2	128,6	121,5	129,6	90,2	64,0	43,6	32,6	97,8	139,4	139,4
Año Medio	393,5	296,4	336,7	347,3	331,6	246,0	164,5	114,2	110,4	236,2	334,4	334,4
Año Húmedo	791,0	581,8	662,1	615,8	618,5	872,1	343,4	235,8	242,9	471,3	686,2	686,2

Figura 30. Gráfica de la Escorrentía multianual año Seco, Medio y Húmedo en el proyecto -PDET #7.

4.4. Proyecto # 12 – Código 2019-2530005922

4.4.1. Título

Mejoramiento productivo y comercial de 500 familias productoras de cacaos especiales como una apuesta sostenible transformando la marca región en el municipio de Tumaco, Nariño.

4.4.2. Objetivo

Se trata de la rehabilitación de 750 has de cacao, estableciendo micro-viveros en cada predio (para 1.5 ha por beneficiario) y construcción de una central de beneficio (acopio, fermentación, secado, selección y empaque) en el casco urbano de Tumaco.

4.4.3. Unidades de ordenamiento hidrológico de ejecución del proyecto

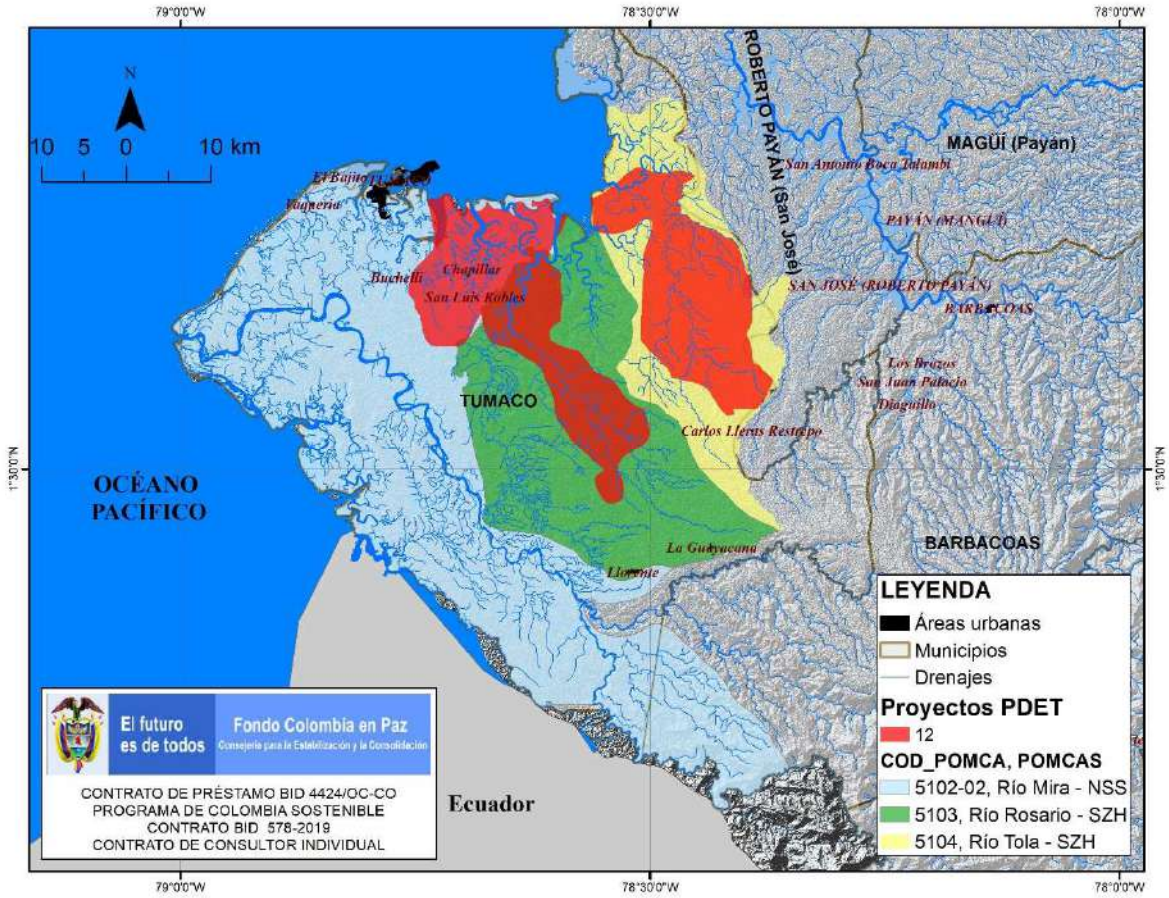


Figura 31. División hidrográfica en los esquemas de Planes de ordenamiento y manejo de cuencas hidrográficas en el proyecto PDET #12**.**

4.4.4. Unidades territoriales de ejecución del proyecto

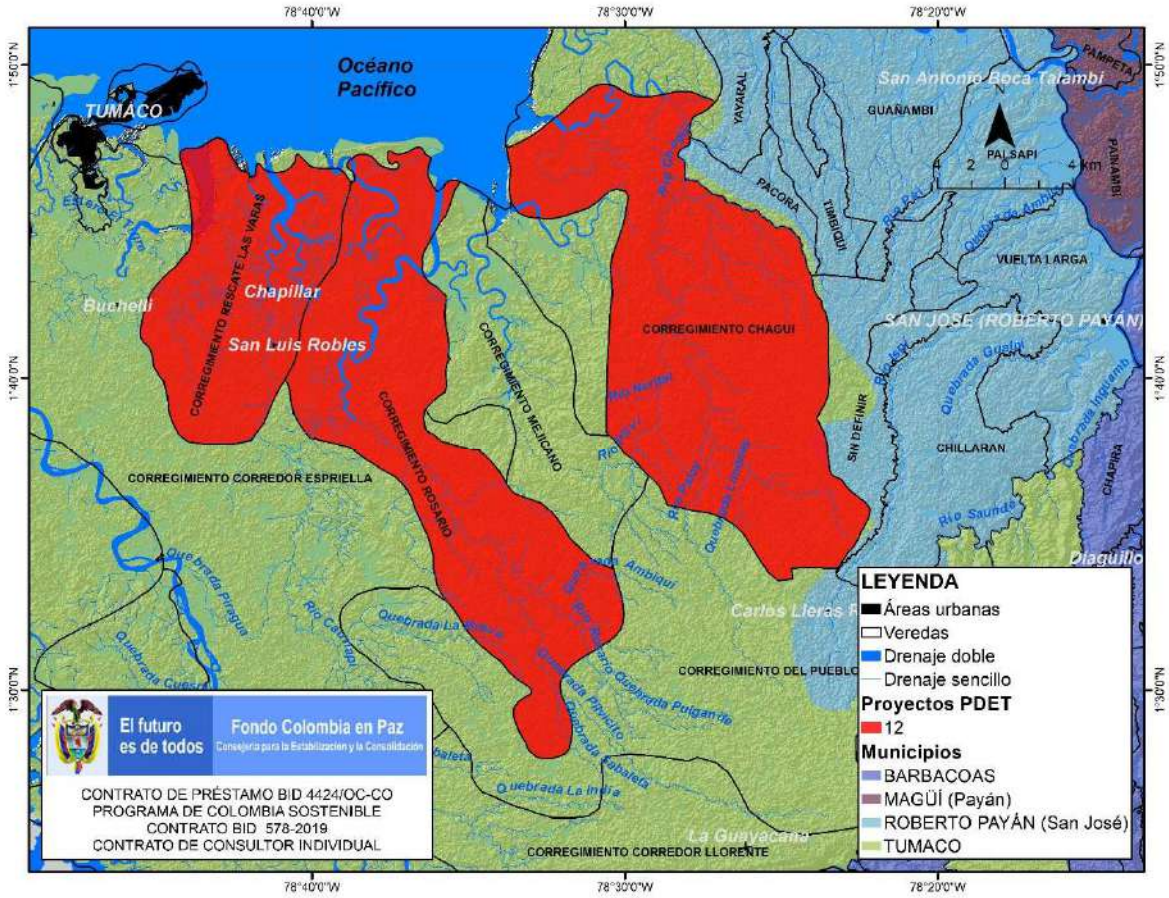


Figura 32. División municipal y área de influencia en el proyecto PDET #12.

4.4.5. Información climática e hidrológica de área de proyecto

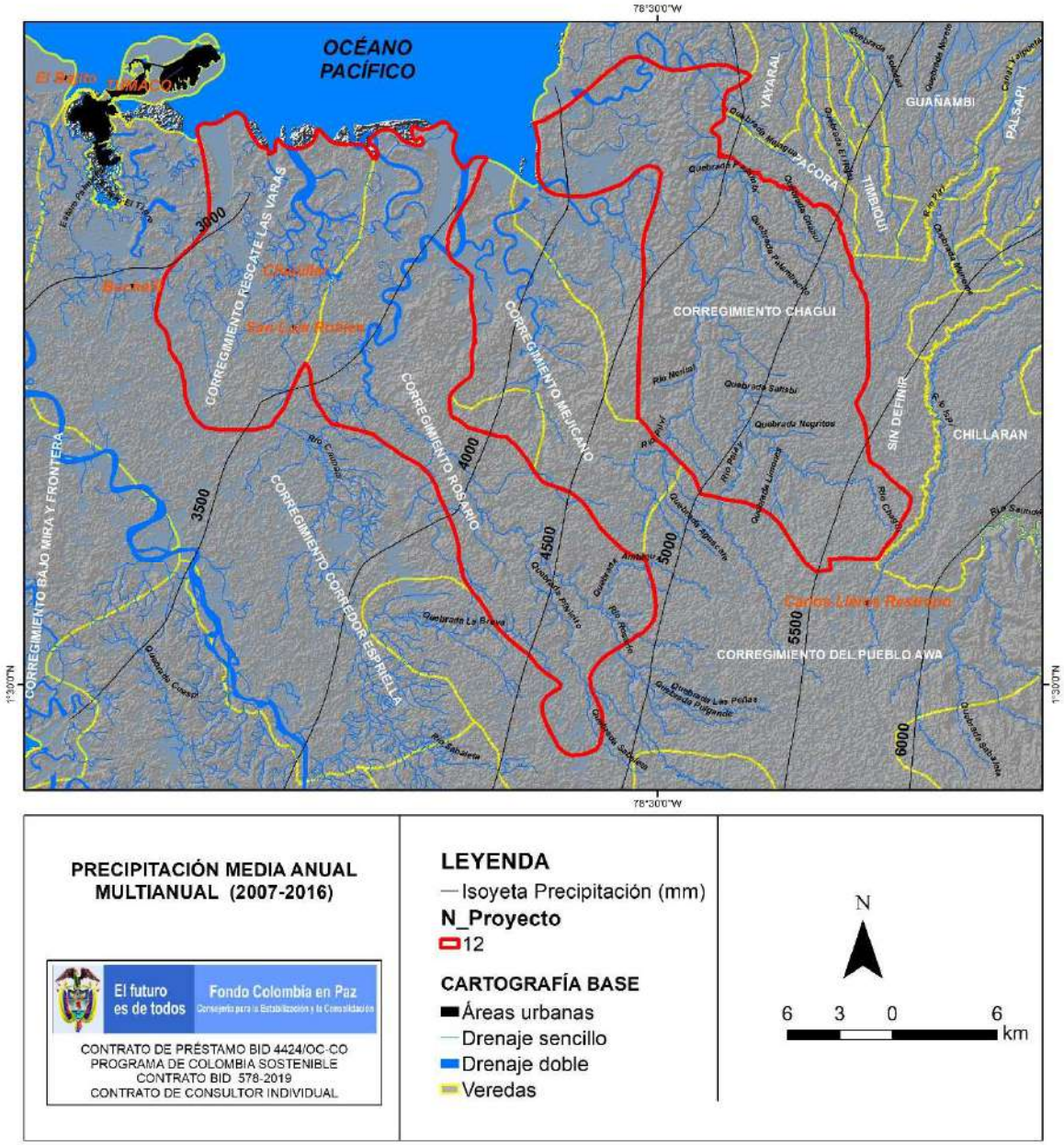


Figura 33. Mapa de la Precipitación media anual multianual en el proyecto -PDET # 12.

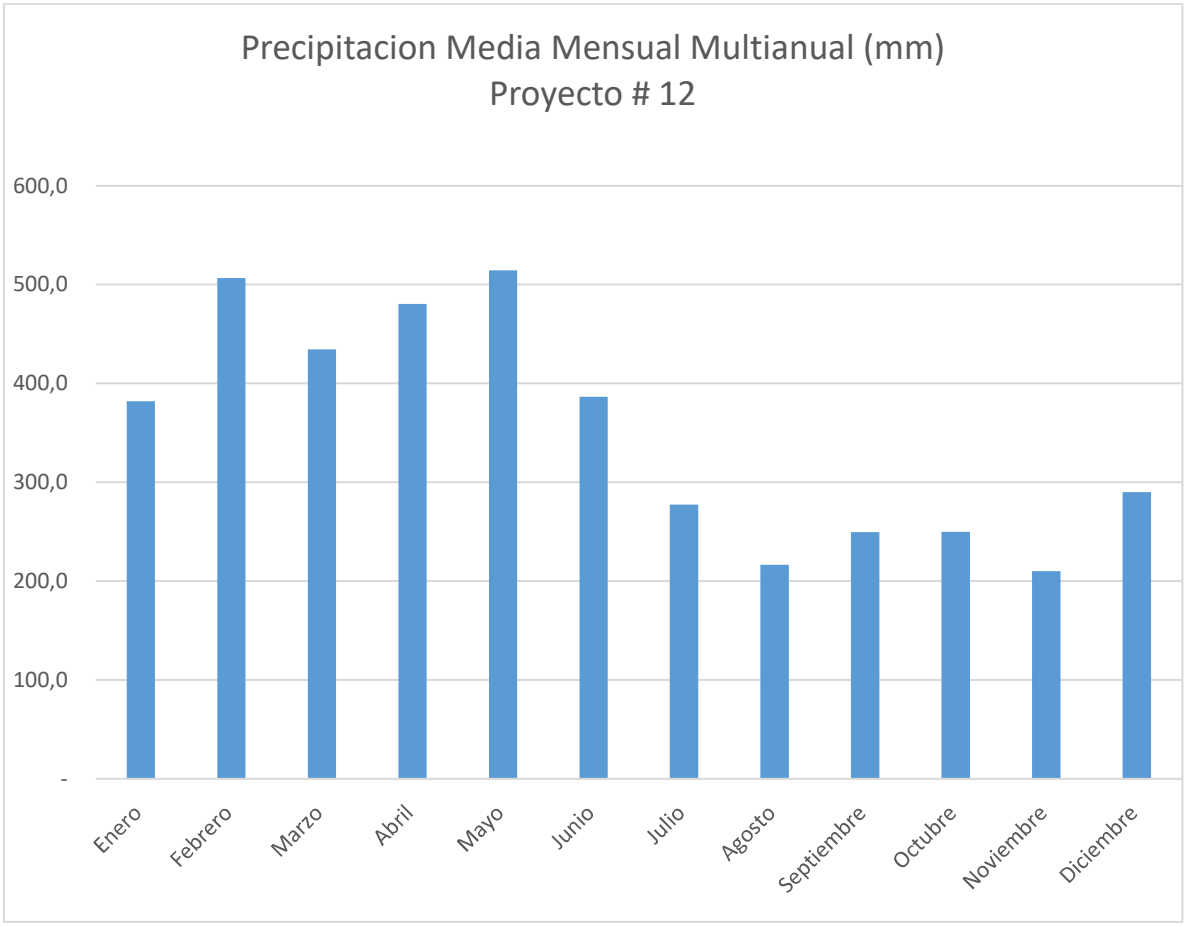


Figura 34. Gráfica de la Precipitación media mensual multianual en el proyecto -PDET #12.

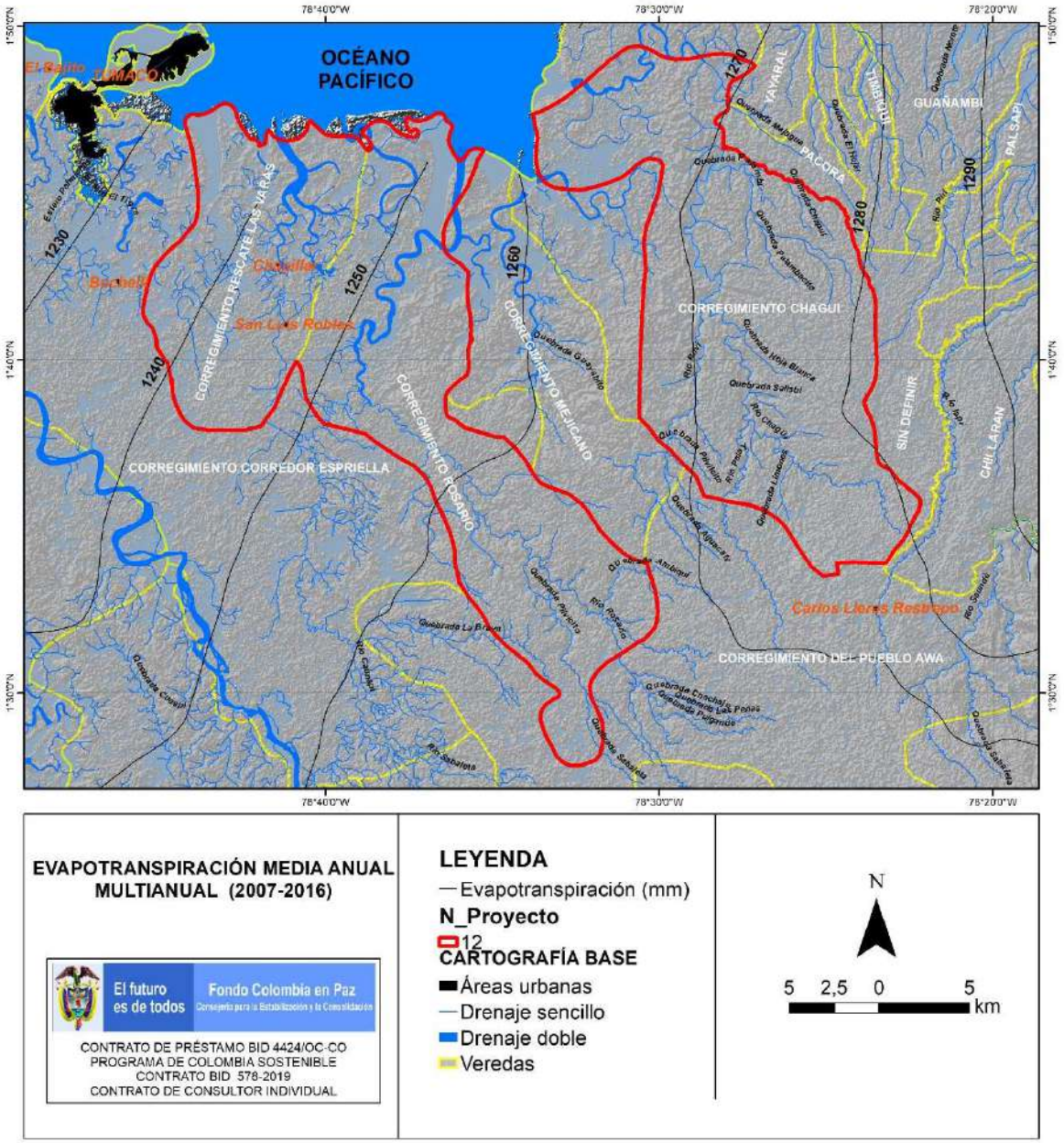


Figura 35. Mapa de la Evapotranspiración media anual multianual en el proyecto -PDET #12.

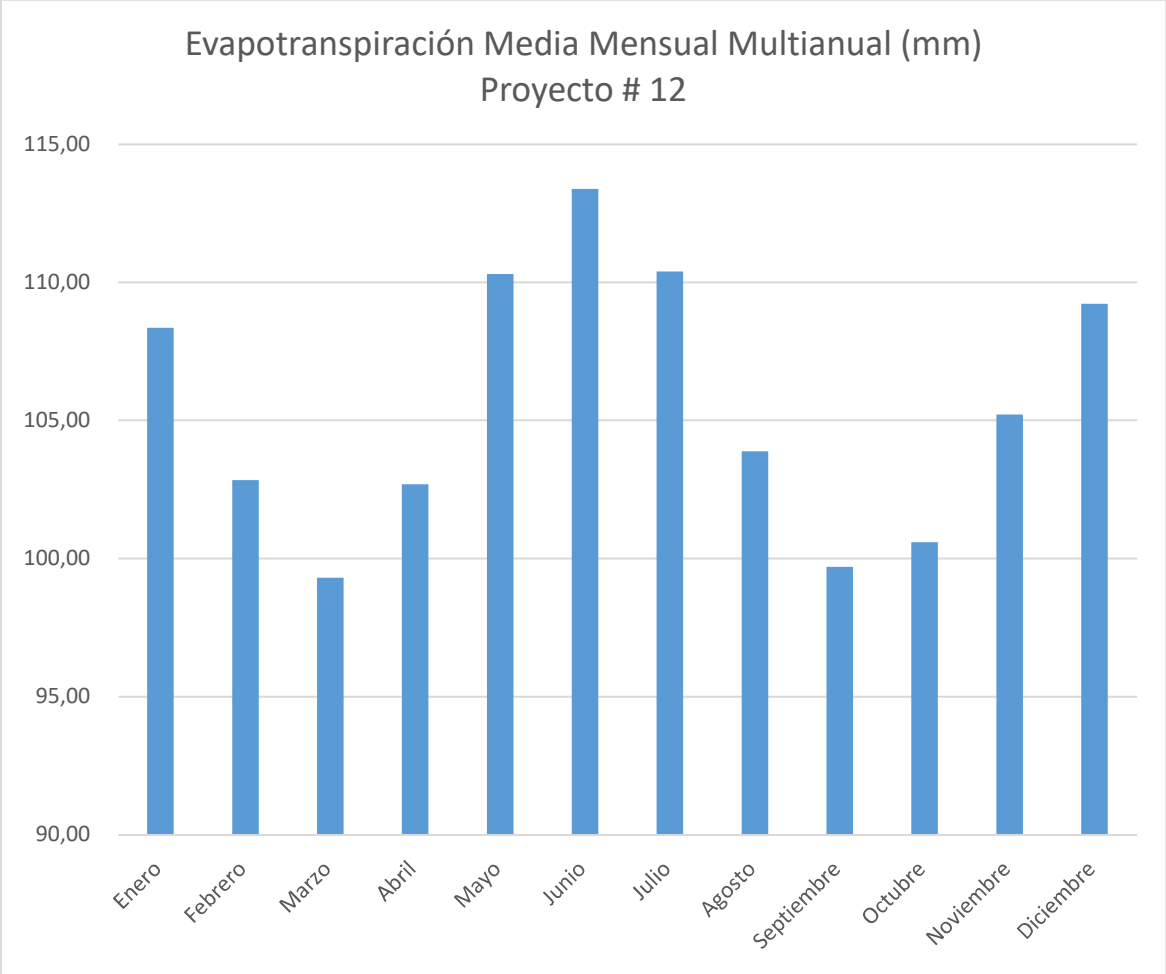


Figura 36. Gráfica de la Evapotranspiración media mensual multianual en el proyecto - PDET #12.

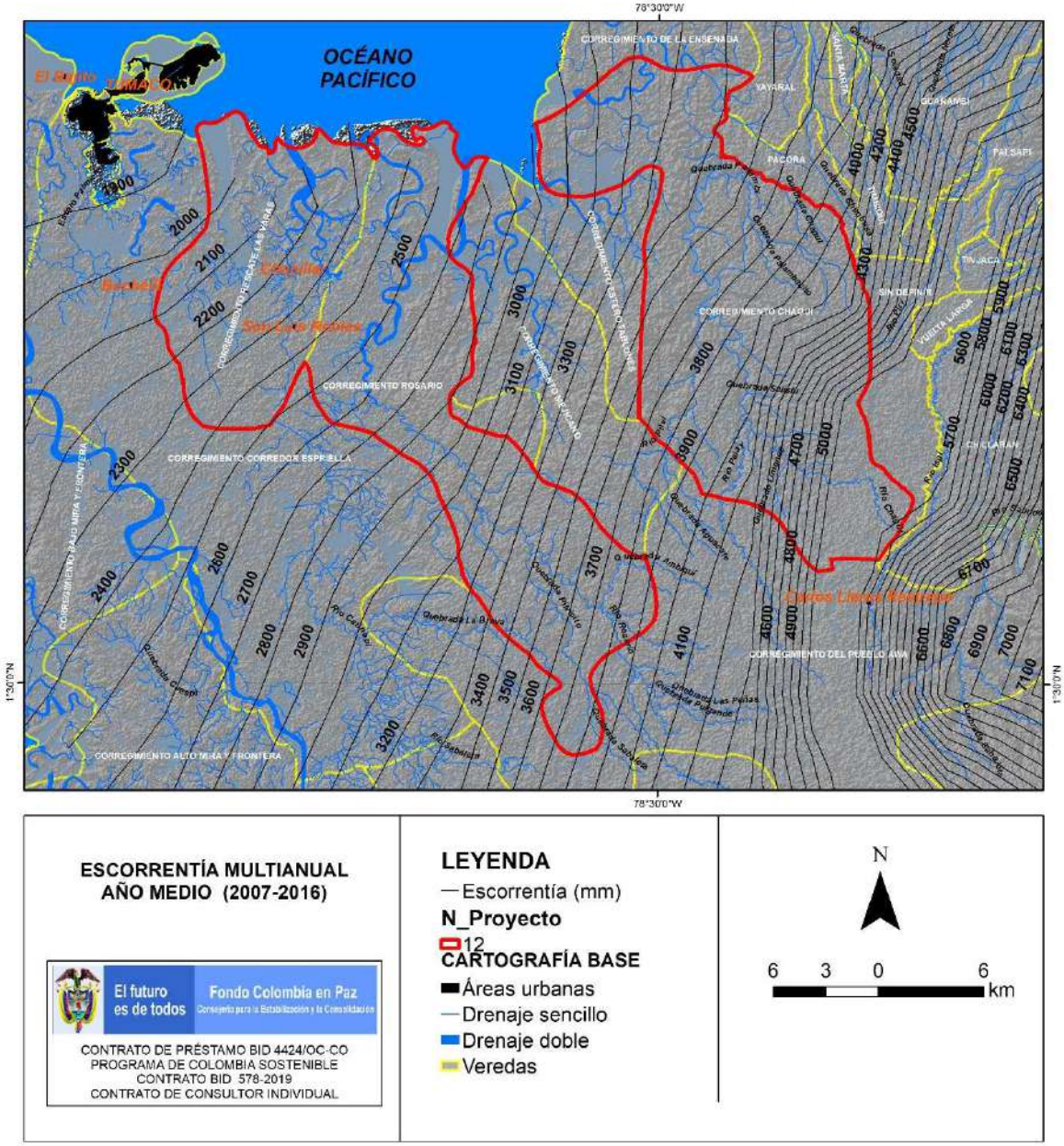


Figura 37. Mapa de la Escorrentía multianual año Medio en el proyecto -PDET #12.

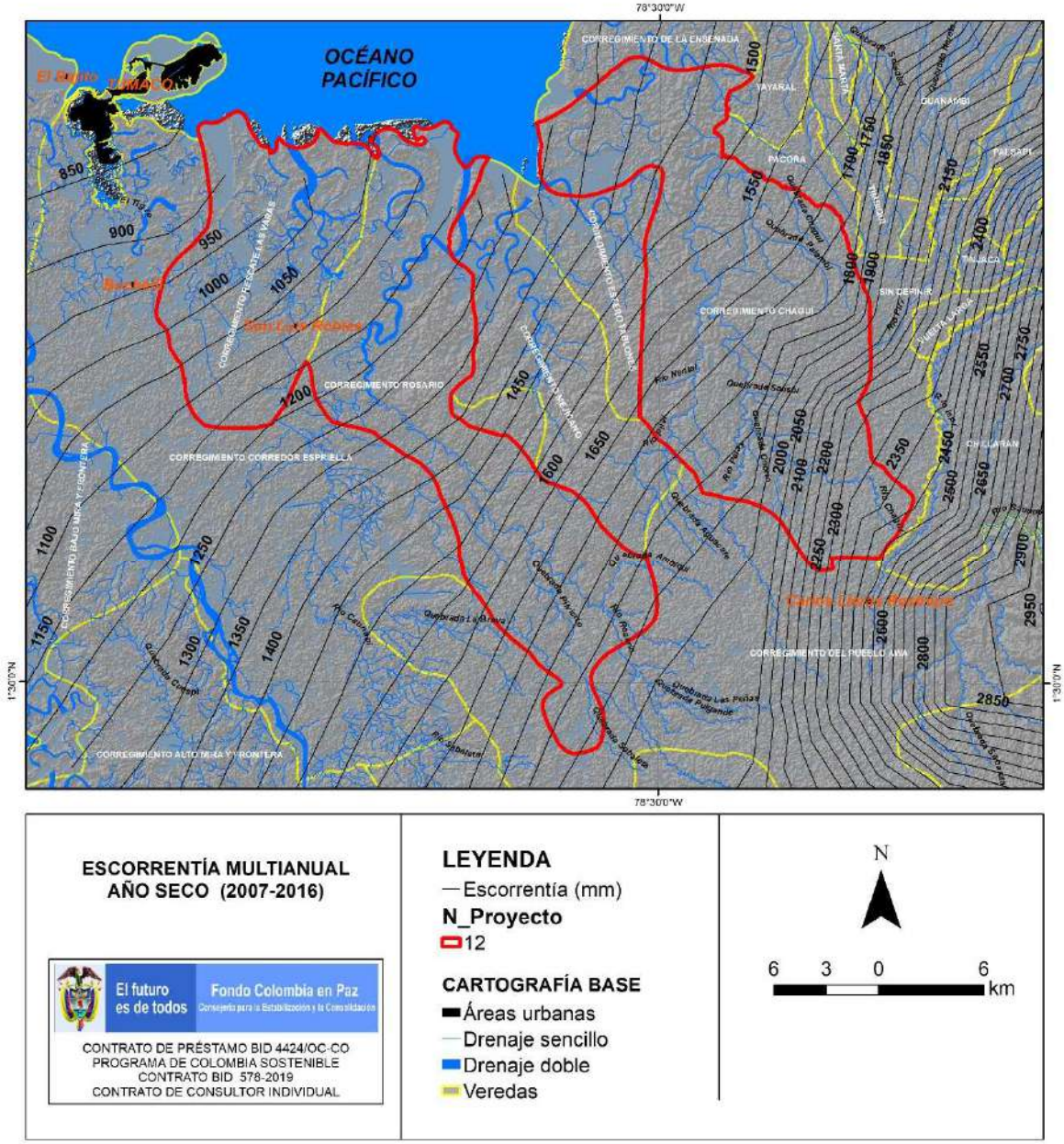


Figura 38. Mapa de la Escorrentía multianual año Seco en el proyecto -PDET #12.

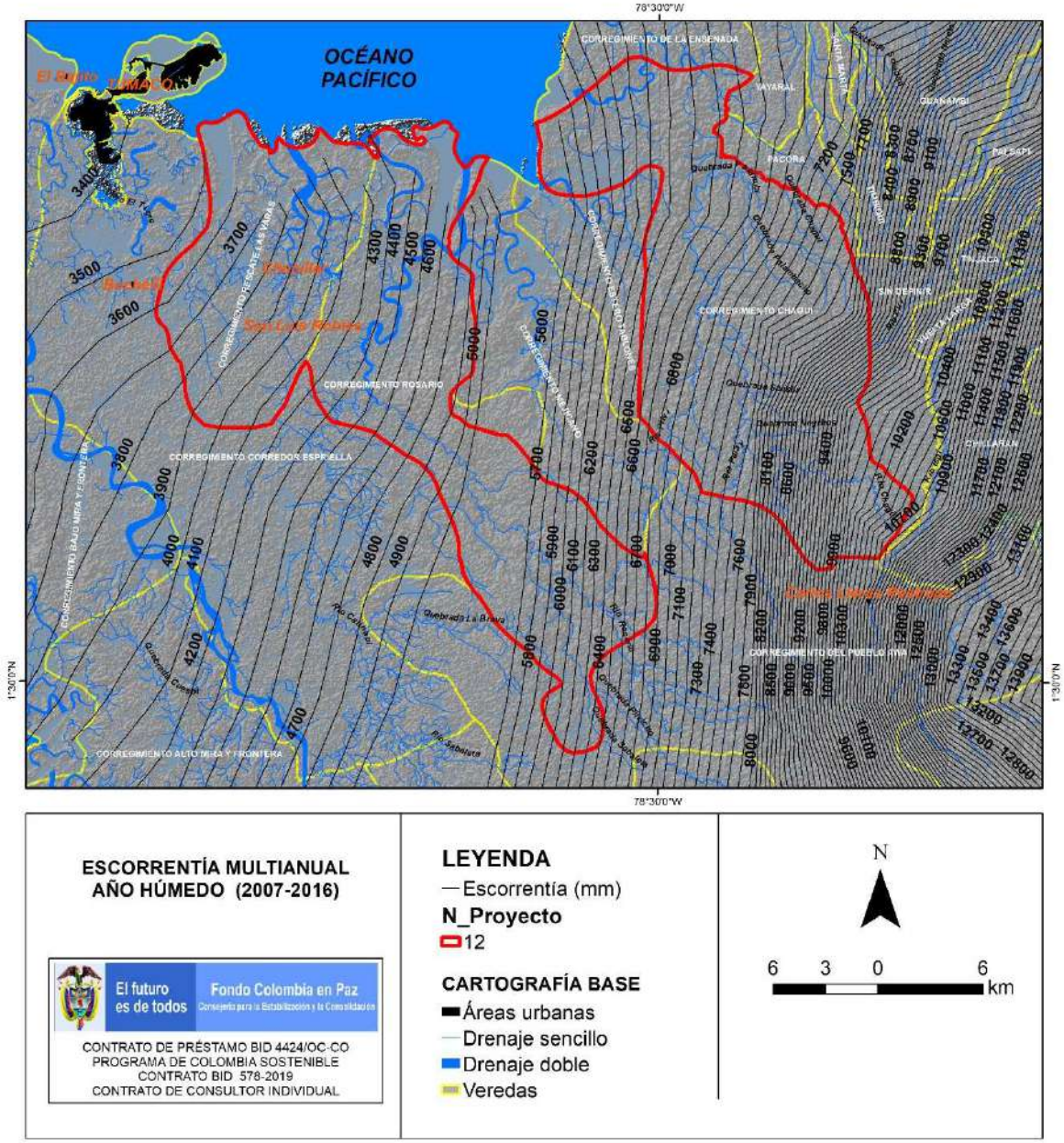
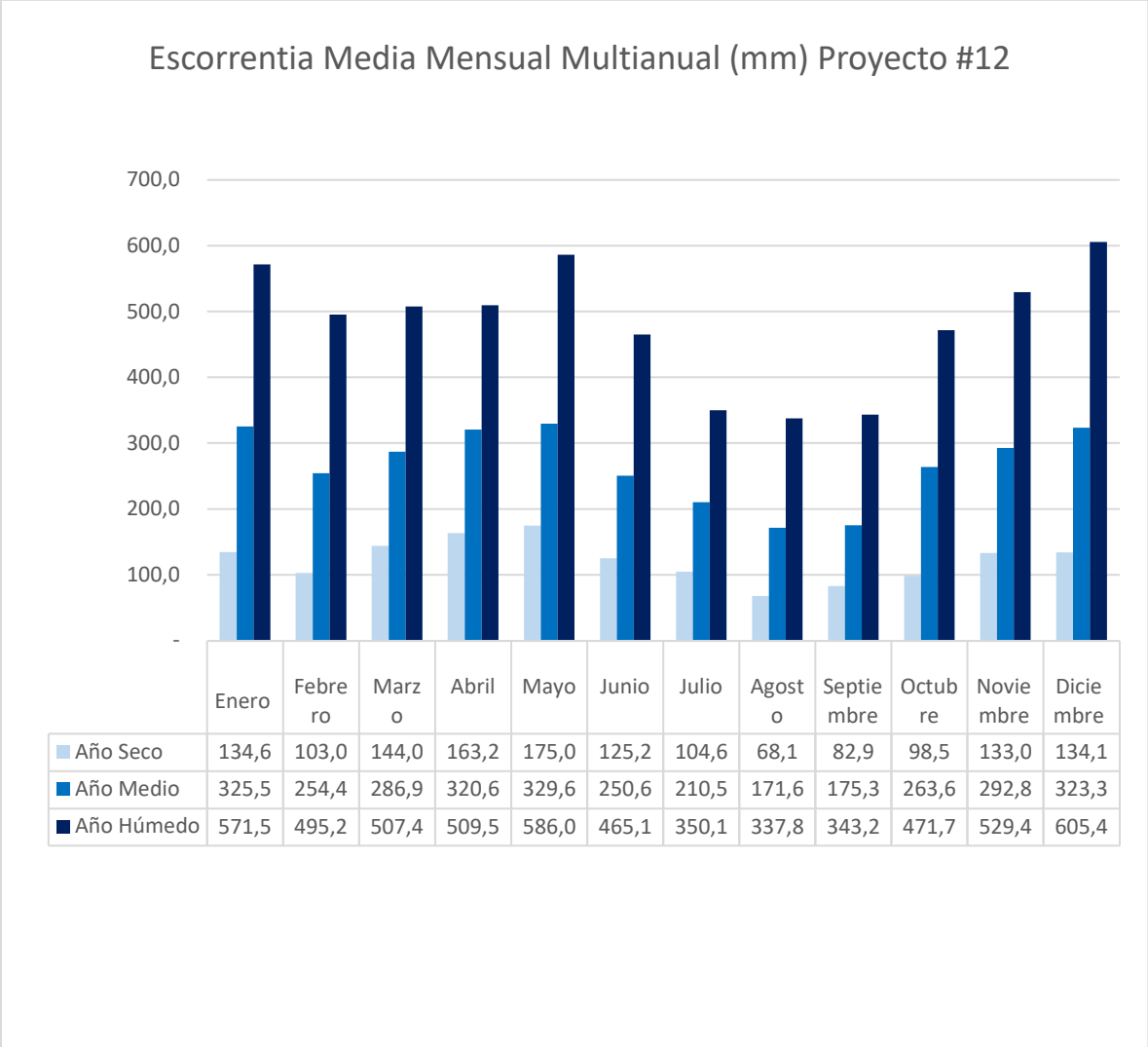


Figura 39. Mapa de la Escorrentía multianual año Húmedo en el proyecto -PDET #12.



	Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Septiembre	Octubre	Noviembre	Diciembre
Año Seco	134,6	103,0	144,0	163,2	175,0	125,2	104,6	68,1	82,9	98,5	133,0	134,1
Año Medio	325,5	254,4	286,9	320,6	329,6	250,6	210,5	171,6	175,3	263,6	292,8	323,3
Año Húmedo	571,5	495,2	507,4	509,5	586,0	465,1	350,1	337,8	343,2	471,7	529,4	605,4

Figura 40. Gráfica de la Escorrentía multianual año Seco, Medio y Húmedo en el proyecto -PDET #12.

4.5. Proyecto # 16 – Código 2019-2570002382

4.5.1. Título

Con Piscicultura desde las orillas del Tuluni con diversificación productiva en la vereda Cortes, corregimiento de Amoya, municipio de Chaparral, departamento del Tolima.

4.5.2. Objetivo

Desarrollo de un proyecto piscícola en 6 estanques con un total de 6.250 m2 ubicado en la vereda La Cortes del municipio de Chaparral. La captación se ubica en el río Tuluní, en las coordenadas 3.634436 -75.537967 a 25.70 km del casco urbano.

4.5.3. Unidades de ordenamiento hidrológico de ejecución del proyecto

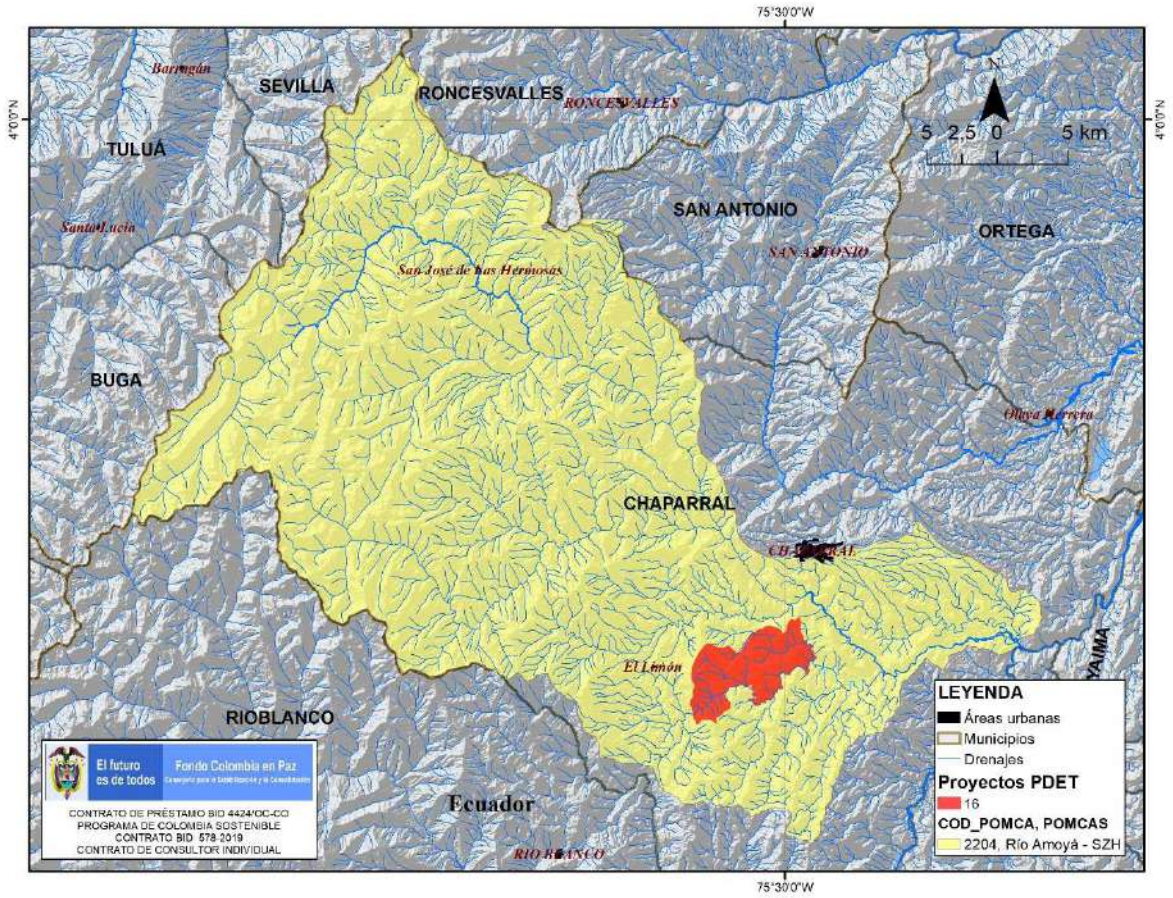


Figura 41. División hidrográfica en los esquemas de Planes de ordenamiento y manejo de cuencas hidrográficas en el proyecto PDET #16**.**

4.5.4. Unidades territoriales de ejecución del proyecto

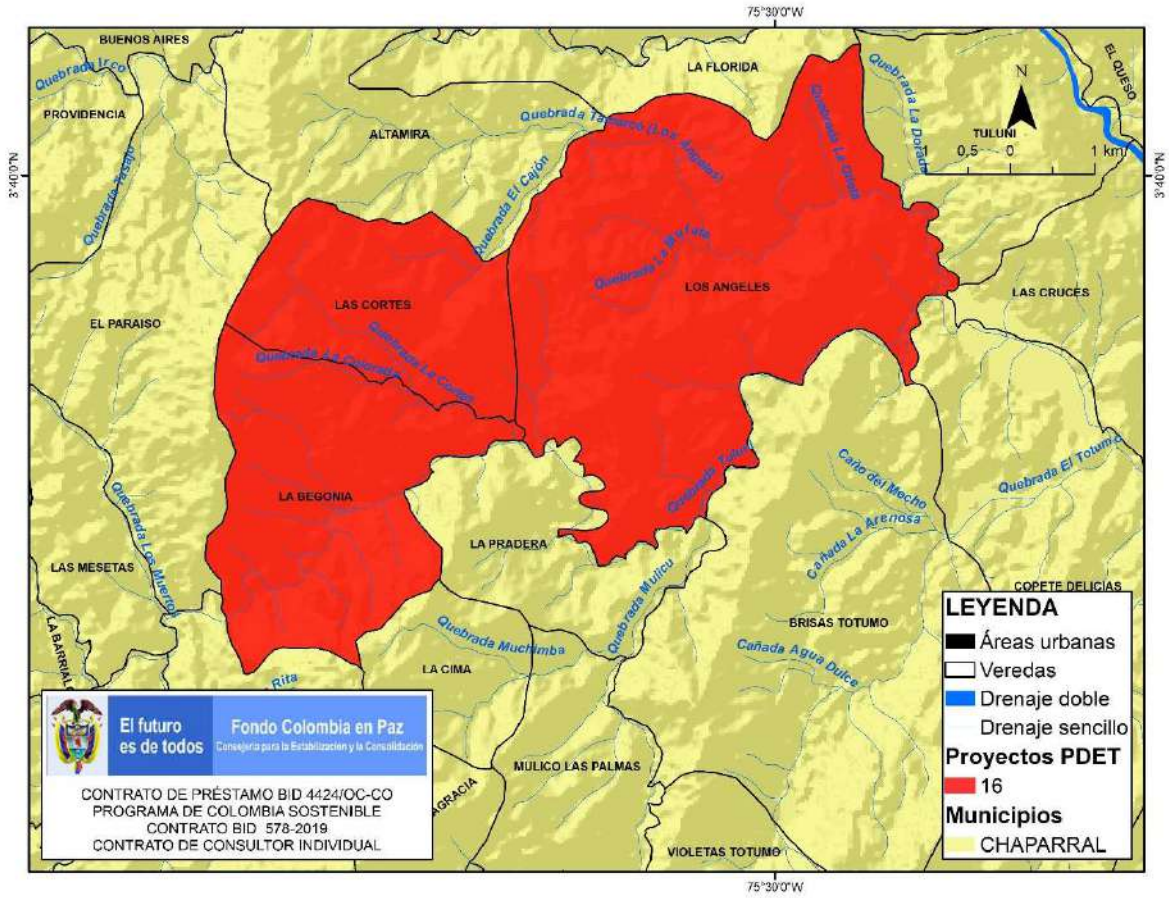


Figura 42. División municipal y área de influencia en el proyecto PDET #16.

4.5.5. Información climática e hidrológica de área de proyecto

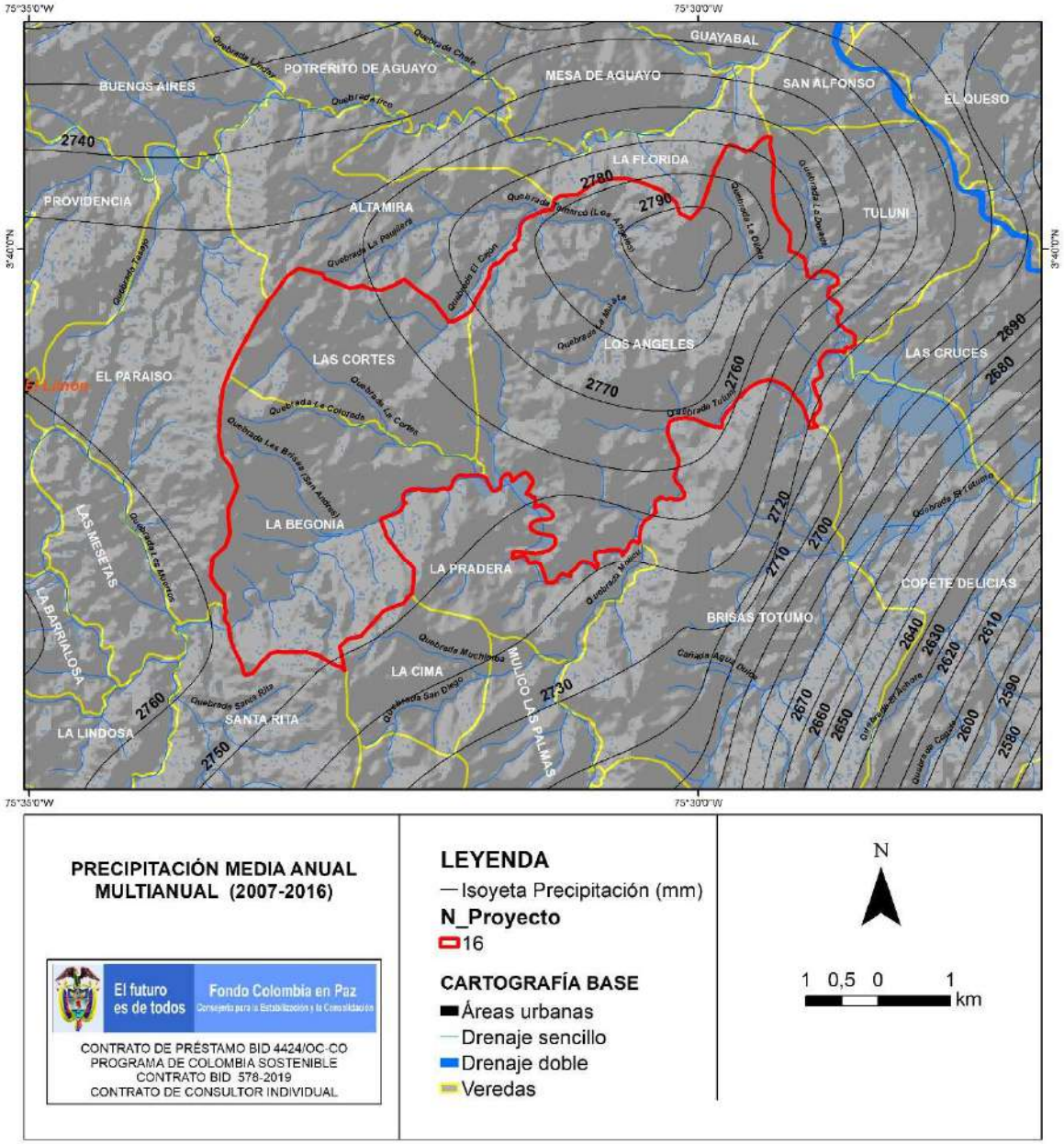


Figura 43. Mapa de la Precipitación media anual multianual en el proyecto -PDET # 16.

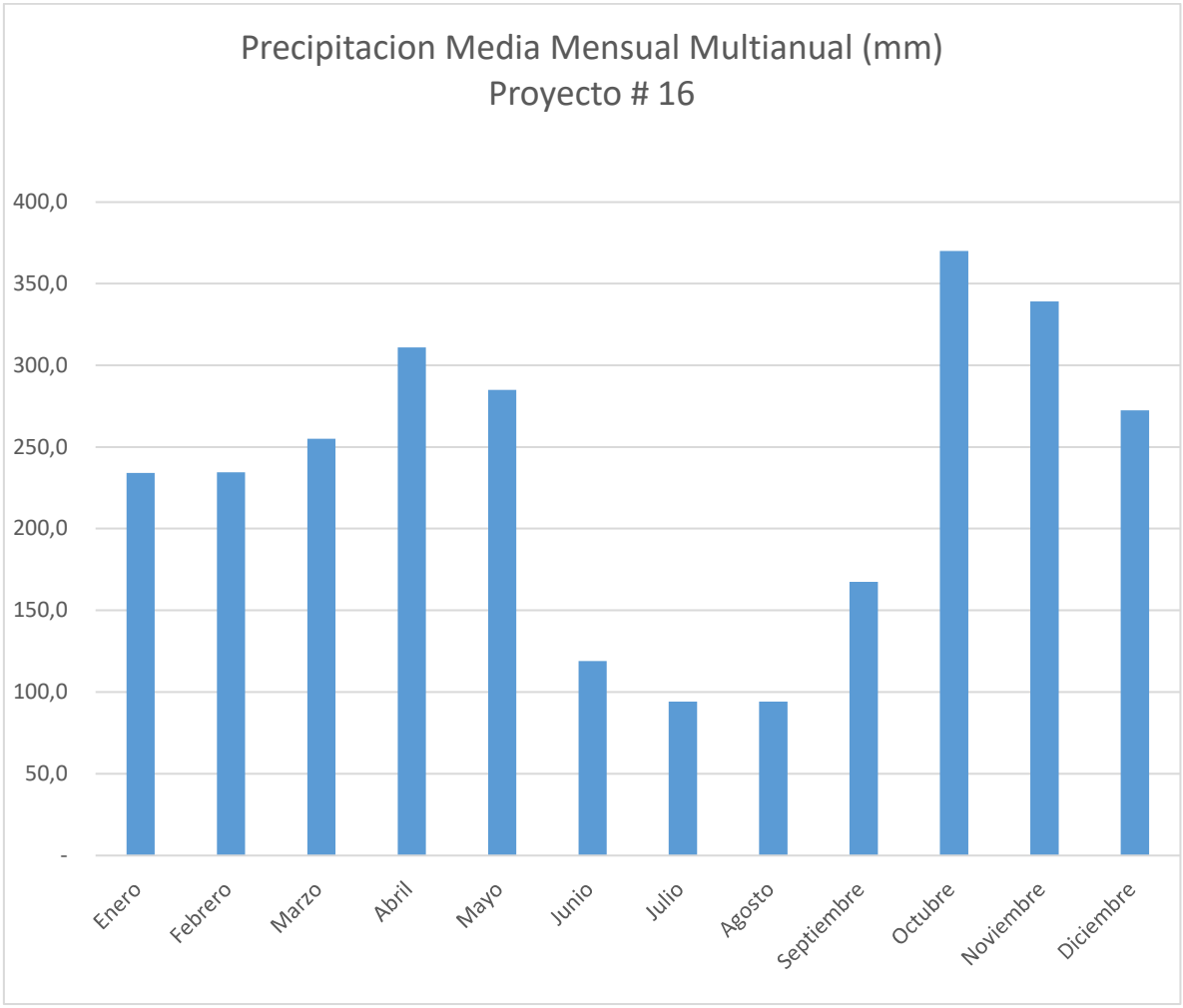


Figura 44. Gráfica de la Precipitación media mensual multianual en el proyecto -PDET # 16.

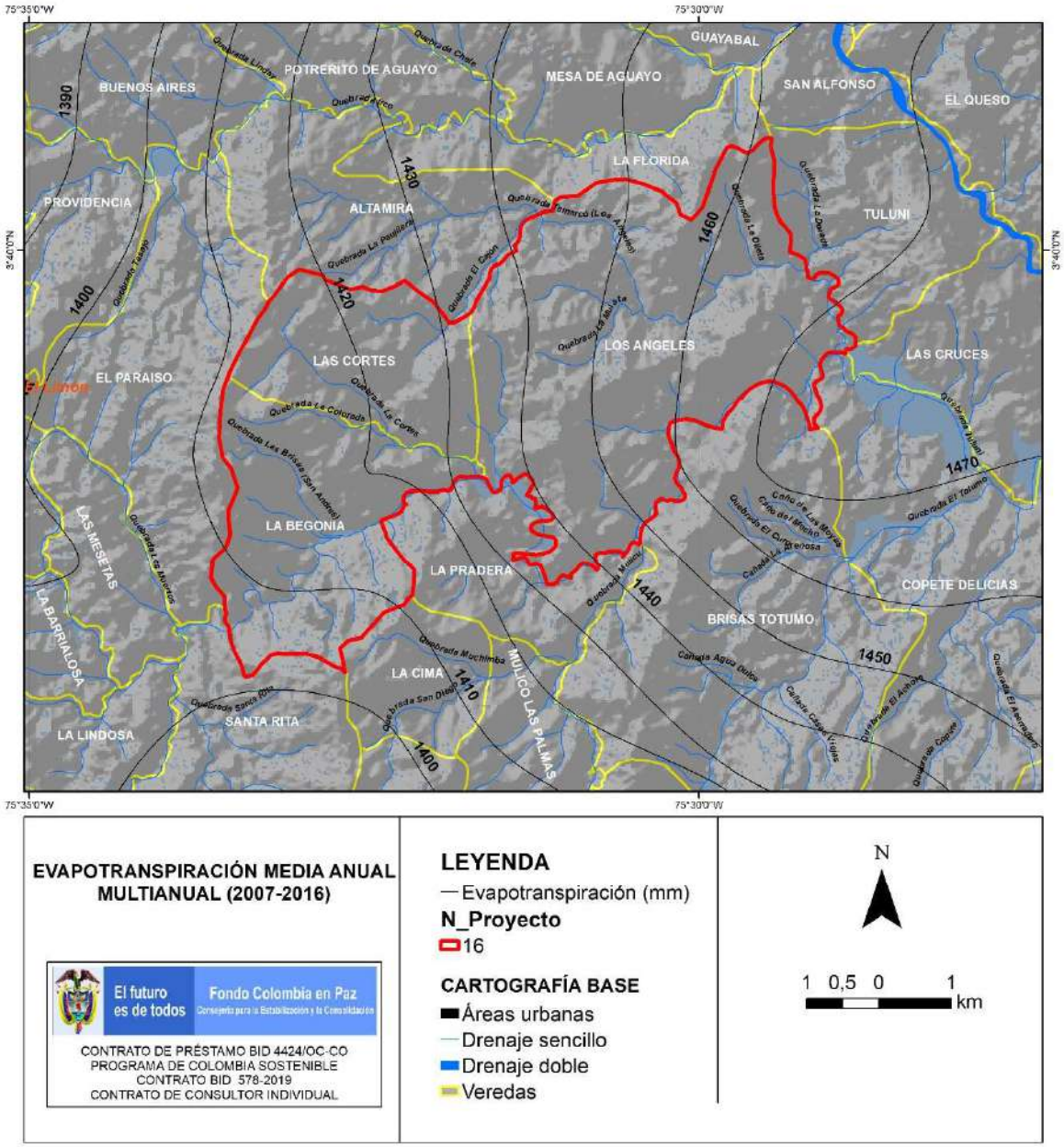


Figura 45. Mapa de la Evapotranspiración media anual multianual en el proyecto -PDET #16.

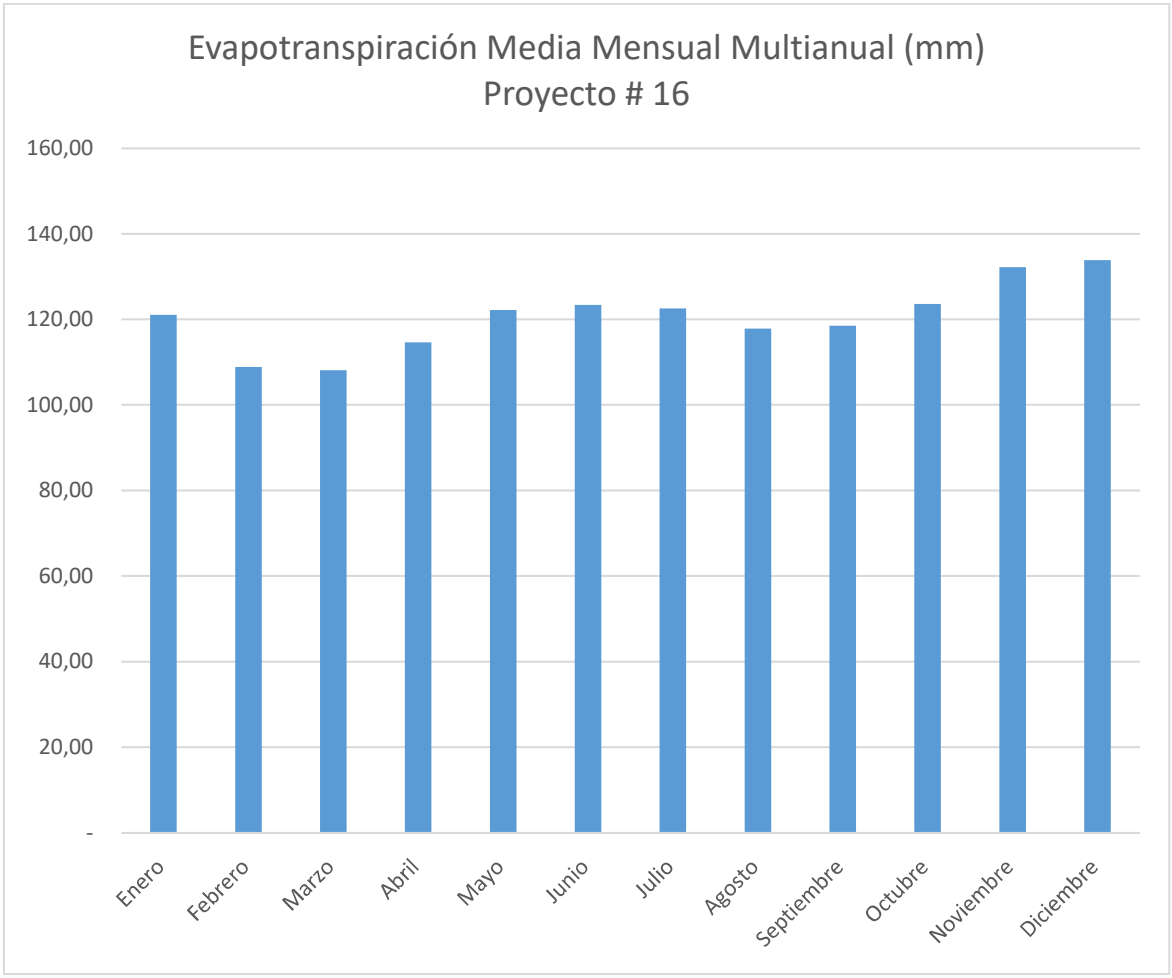


Figura 46. Gráfica de la Evapotranspiración media mensual multianual en el proyecto - PDET #16.

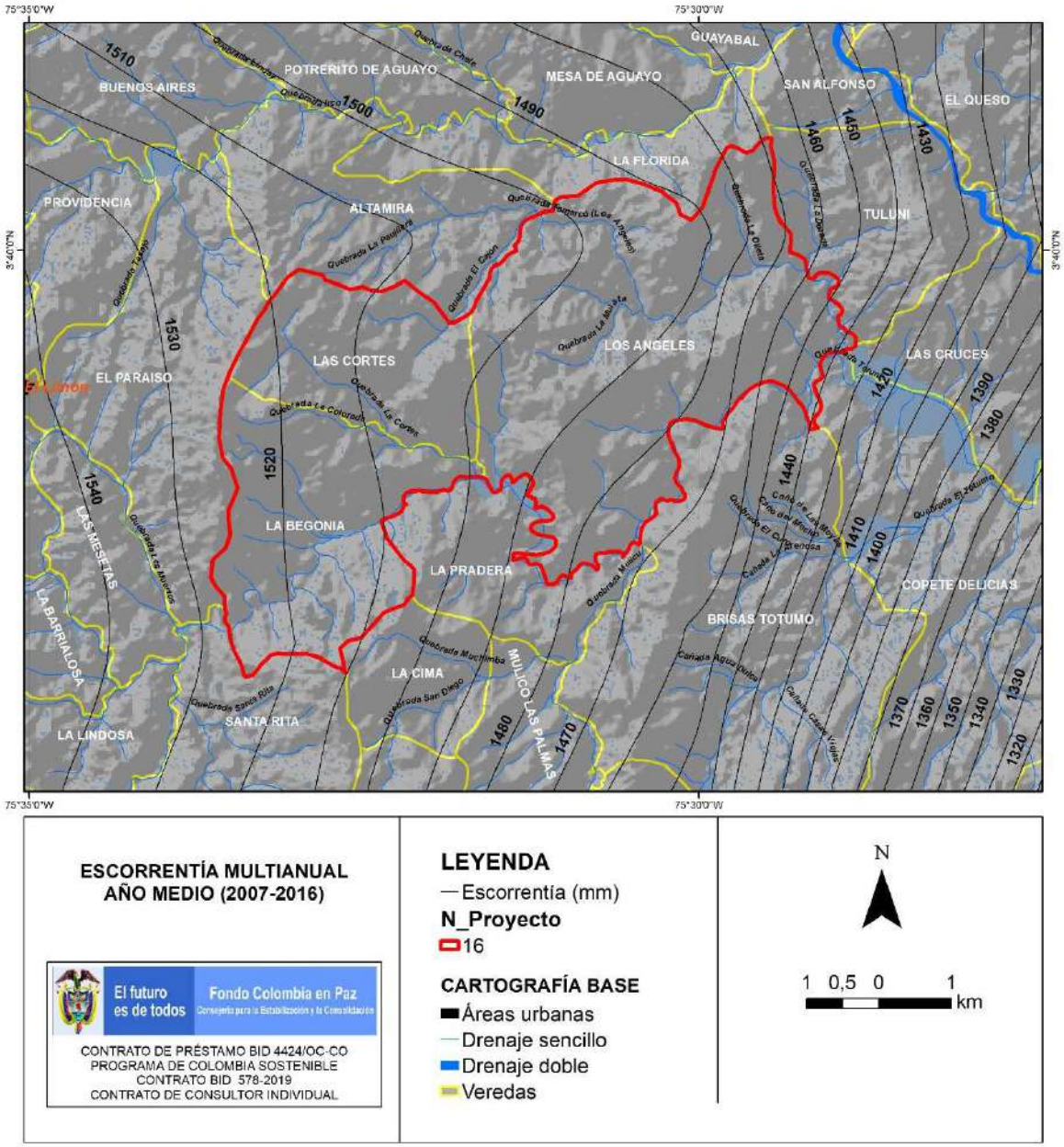


Figura 47. Mapa de la Escorrentía multianual año Medio en el proyecto -PDET #16.

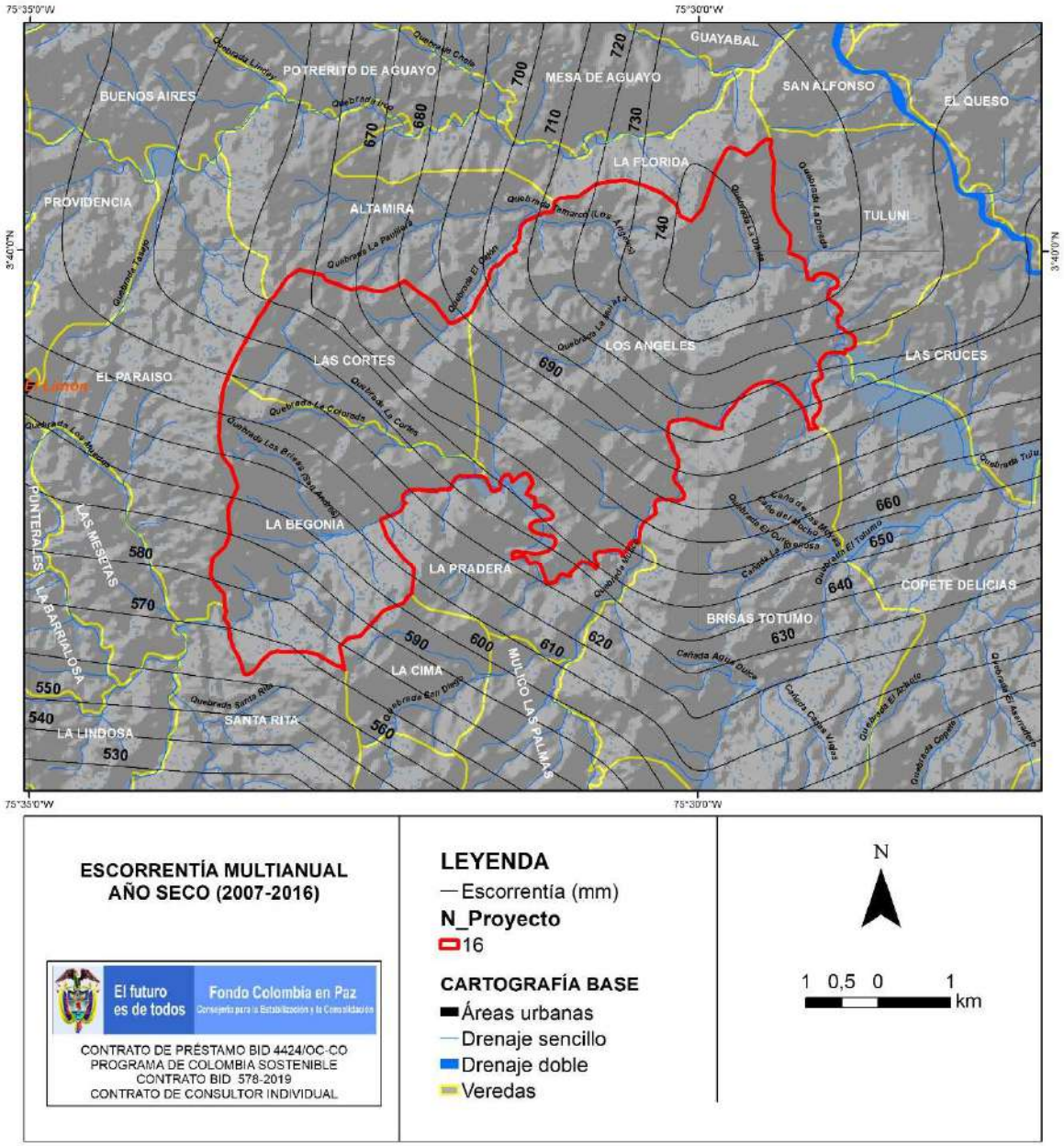


Figura 48. Mapa de la Escorrentía multianual año Seco en el proyecto -PDET #16.

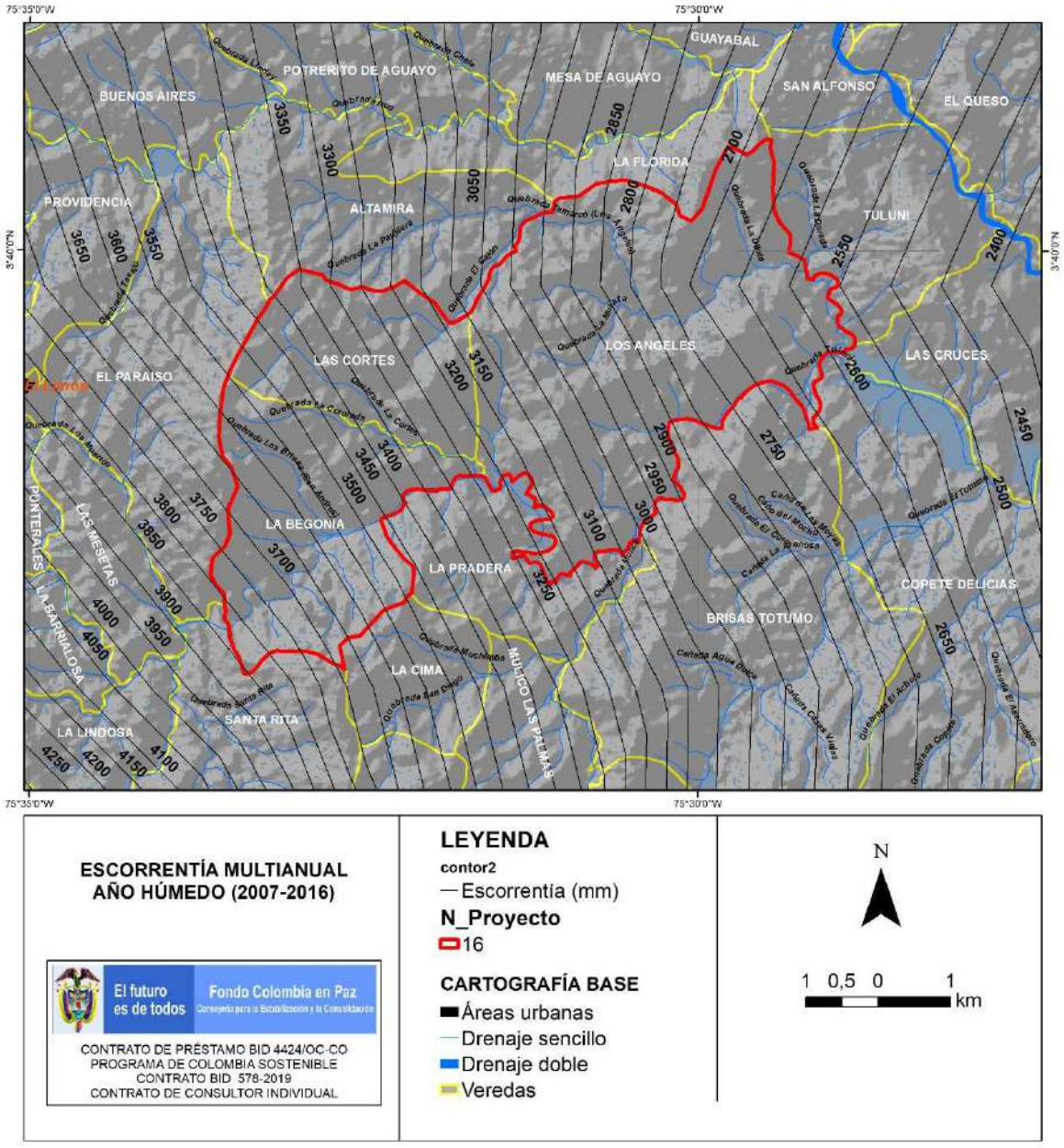
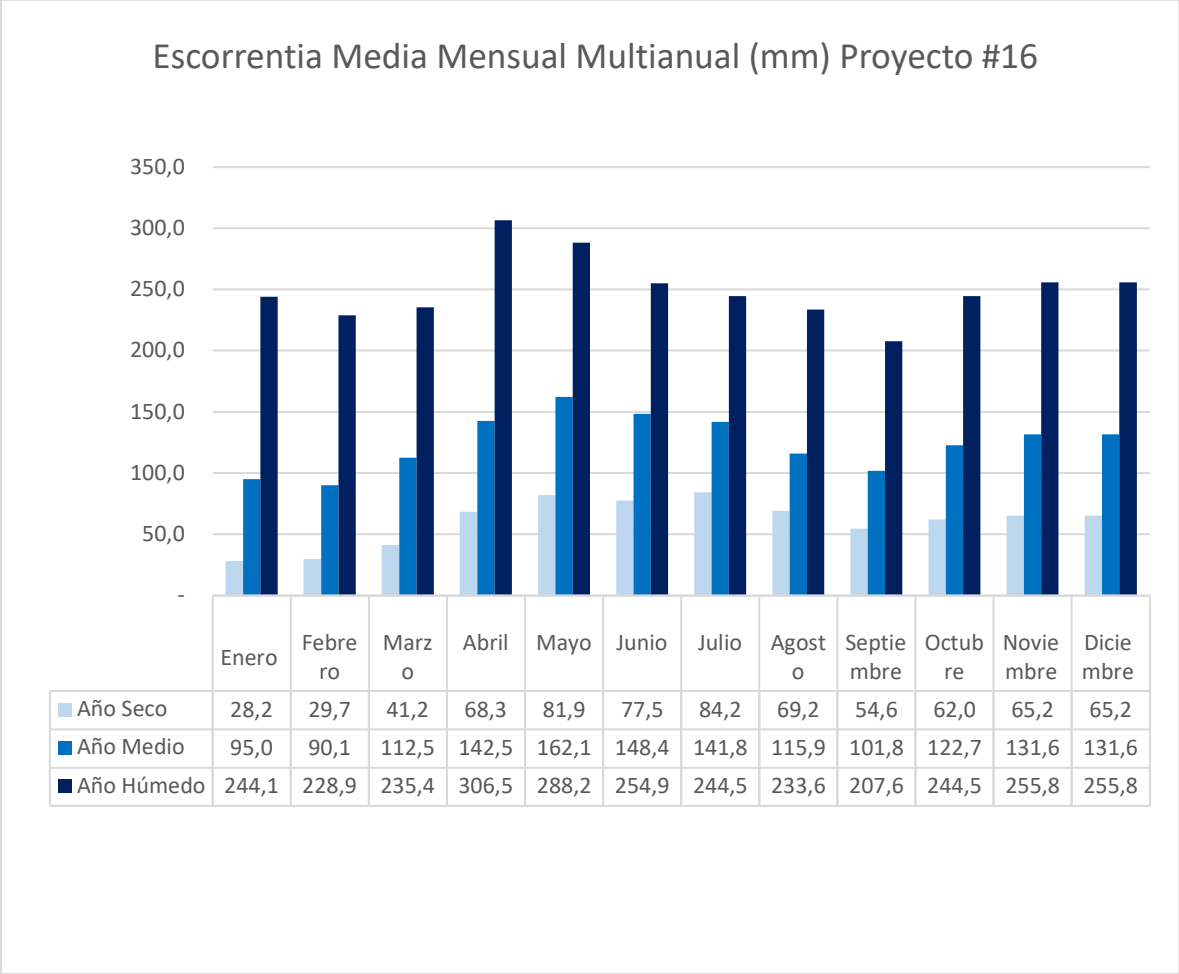


Figura 49. Mapa de la Escorrentía multianual año Húmedo en el proyecto -PDET #16.



	Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Septiembre	Octubre	Noviembre	Diciembre
Año Seco	28,2	29,7	41,2	68,3	81,9	77,5	84,2	69,2	54,6	62,0	65,2	65,2
Año Medio	95,0	90,1	112,5	142,5	162,1	148,4	141,8	115,9	101,8	122,7	131,6	131,6
Año Húmedo	244,1	228,9	235,4	306,5	288,2	254,9	244,5	233,6	207,6	244,5	255,8	255,8

Figura 50. Gráfica de la Escorrentía multianual año Seco, Medio y Húmedo en el proyecto -PDET #16.

4.6. Proyecto # 17 – Código 2019-4400044232

4.6.1. Título

Desarrollo de una economía forestal integral del Atrato medio, valorizando los múltiples productos de los bosques con cultivos de sostenibilidad y legalidad en Vigía del Fuerte (Antioquia)

4.6.2. Objetivo

Se planteó en la propuesta un manejo forestal sostenible, que consiste en: la cuantificación valoración ordenación y manejo de 18.000 ha de bosque comunitario, mediante técnicas de aprovechamiento de impacto reducido incorporando saberes tradicionales y ancestrales del pueblo negro. de la misma forma el proyecto incluye un componente de fortalecimiento de la seguridad alimentaria mediante el fortalecimiento y fomento de sistemas agroalimentarios tradicionales.

El proyecto busca establecer estructuras blandas que tienen que ver con la implementación de viveros agroforestales, donde se producirá parte del material vegetal para sembrar en los sistemas agroalimentarios tradicionales, se utilizarán de preferencia semillas nativas y variedades locales que permitan mayor adaptabilidad a climas extremos. Por lo que se construirán invernaderos, huertas caseras, parcelas biodiversas y arreglos agroforestales

Extracción de maderas y montaje de biofábricas

4.6.3. Unidades de ordenamiento hidrológico de ejecución del proyecto

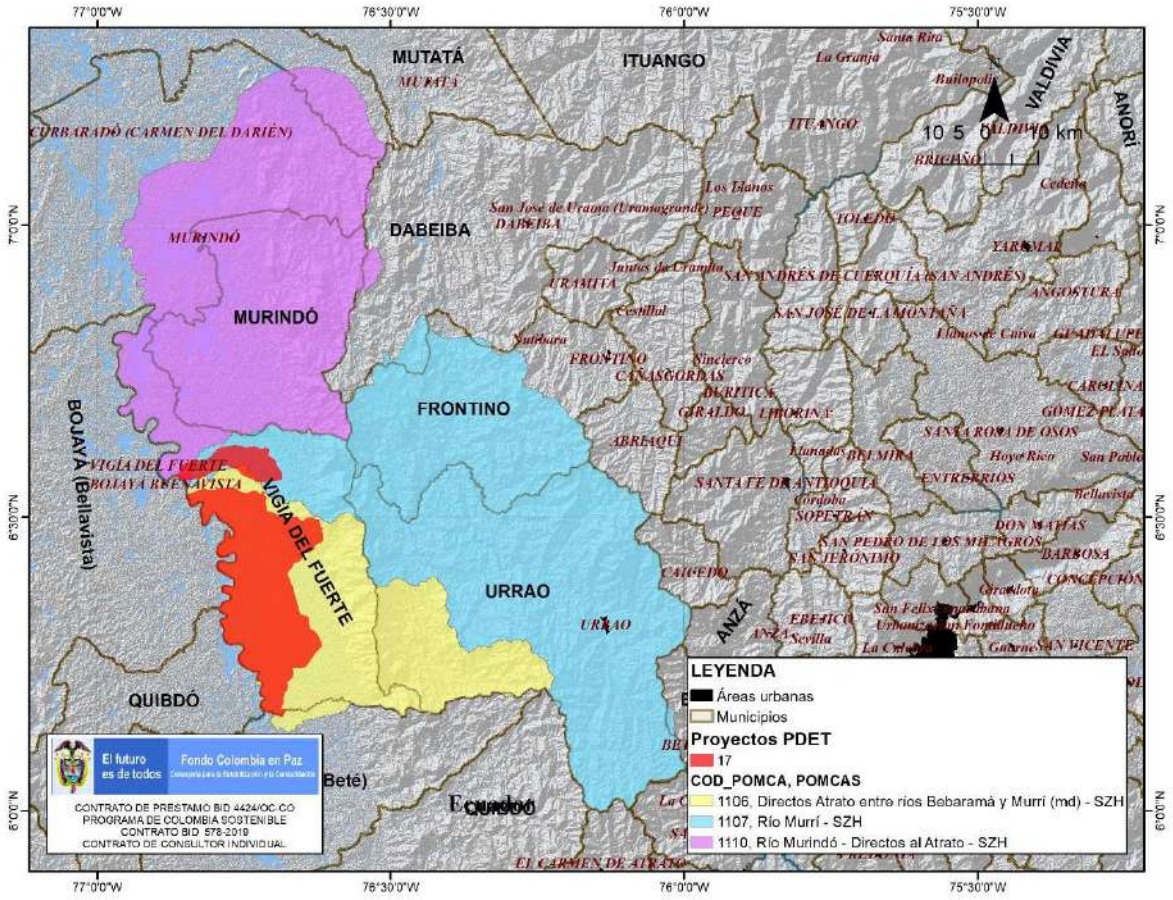


Figura 51. División hidrográfica en los esquemas de Planes de ordenamiento y manejo de cuencas hidrográficas en el proyecto PDET #17**.**

4.6.4. Unidades territoriales de ejecución del proyecto

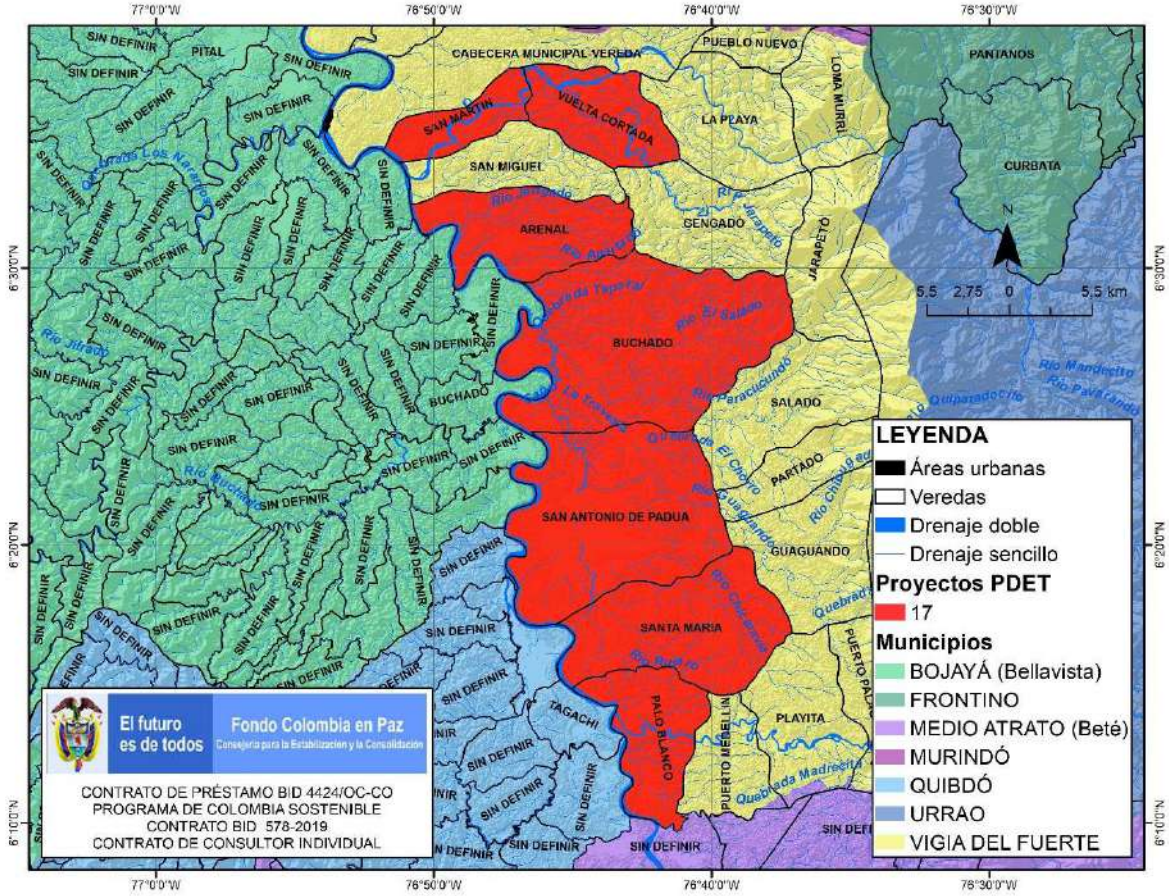


Figura 52. División municipal y área de influencia en el proyecto PDET #17.

4.6.5. Información climática e hidrológica de área de proyecto

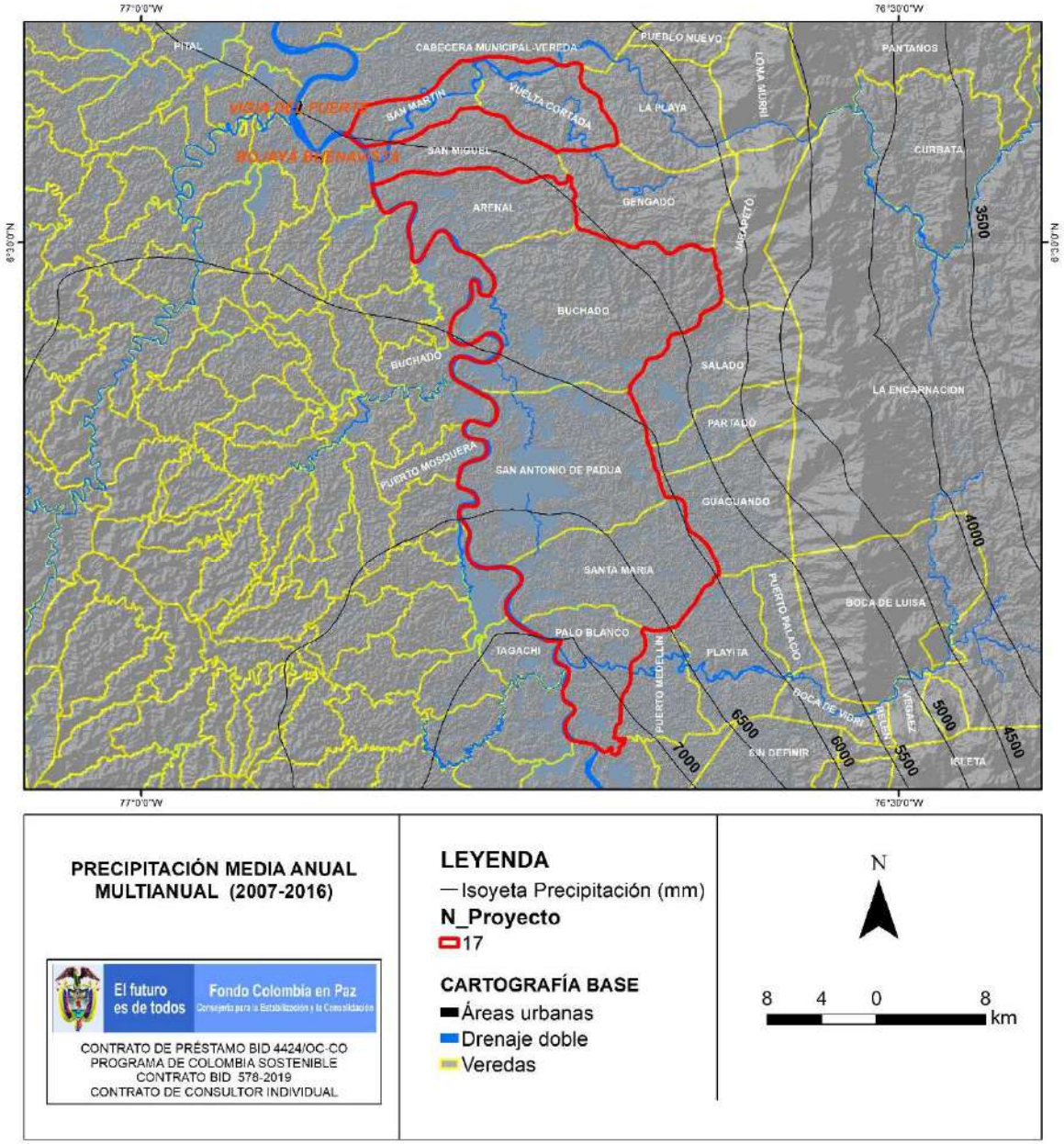


Figura 53. Mapa de la Precipitación media anual multianual en el proyecto -PDET # 17.

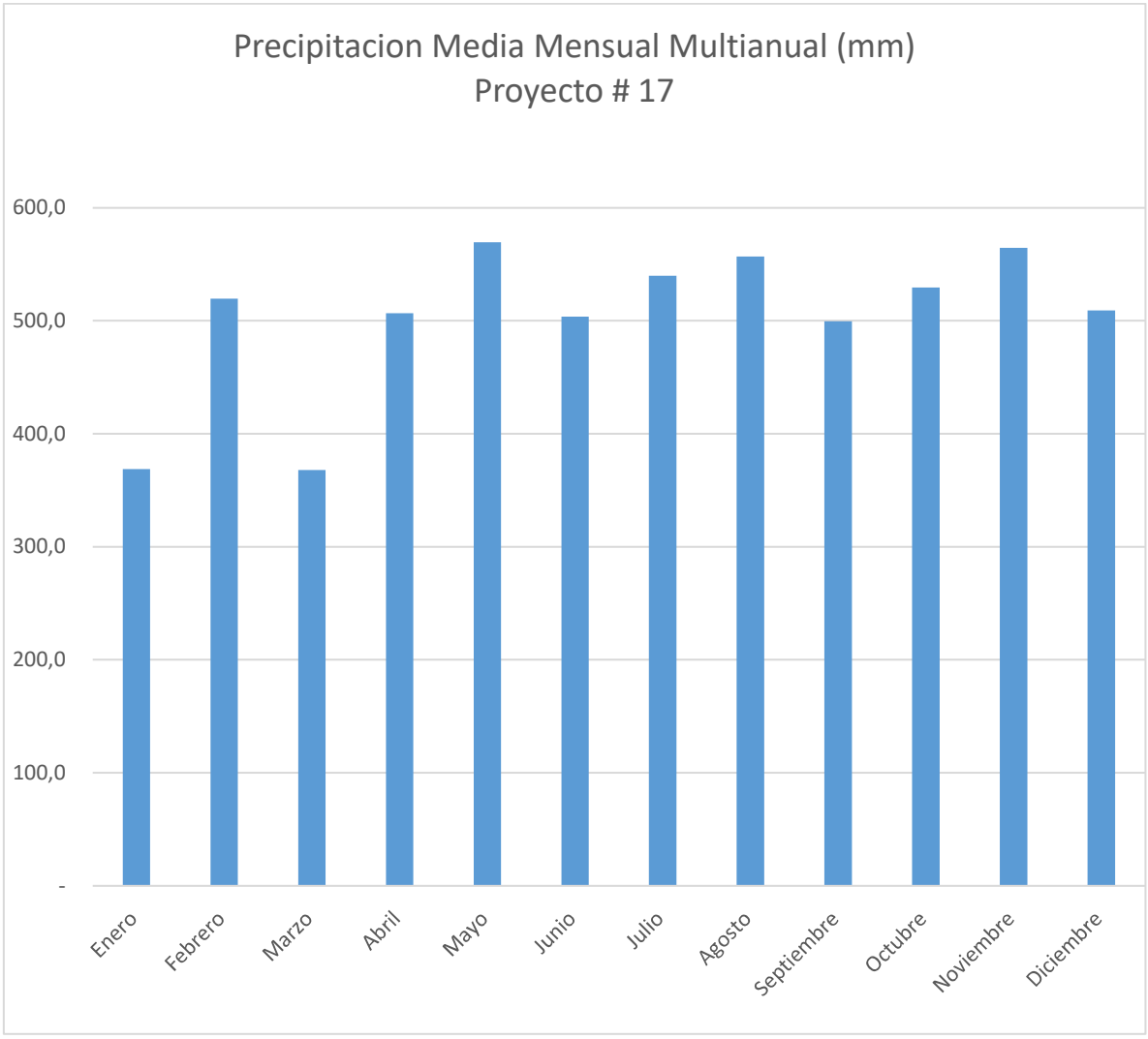


Figura 54. Gráfica de la Precipitación media mensual multianual en el proyecto -PDET # 17.

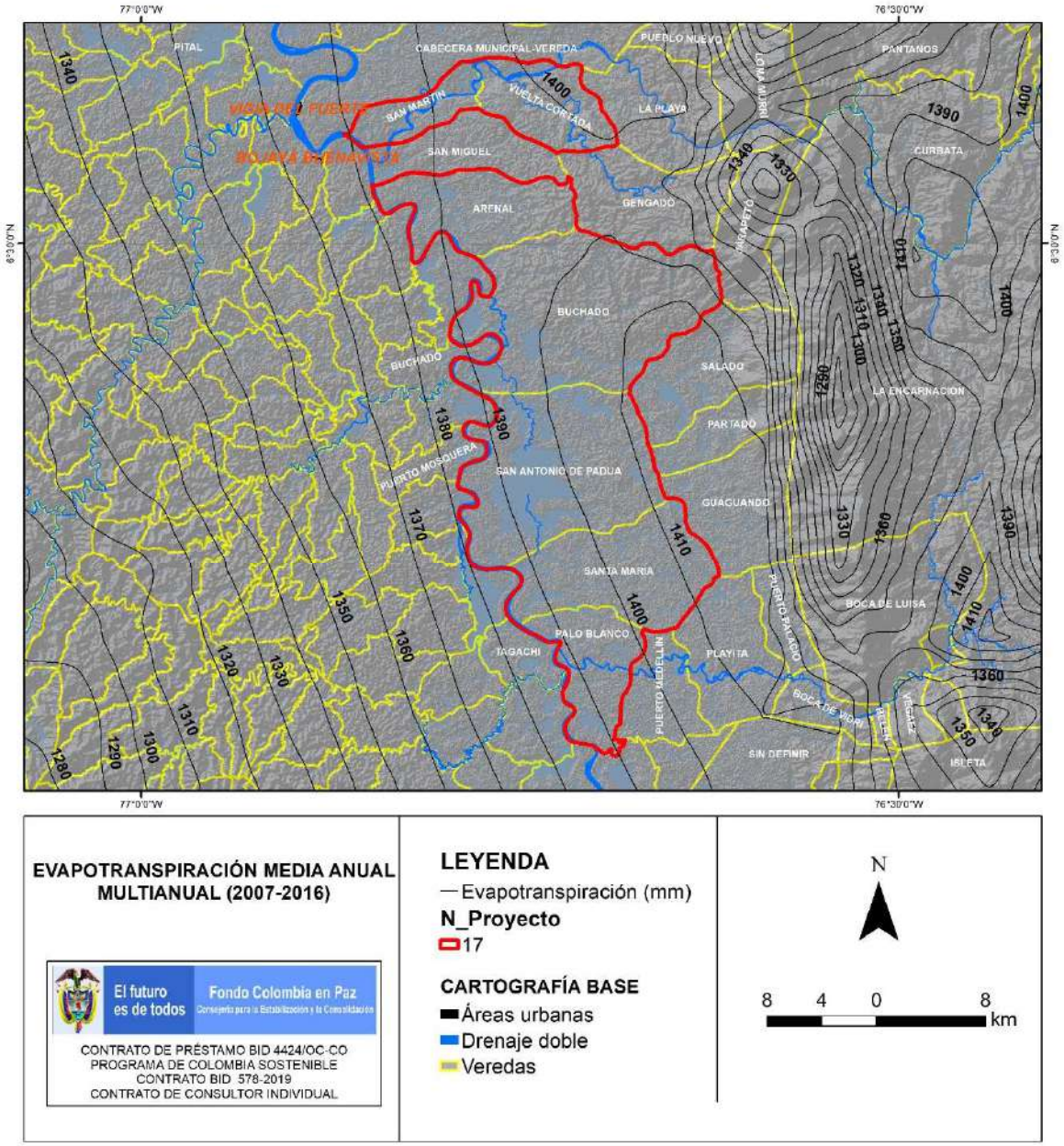


Figura 55. Mapa de la Evapotranspiración media anual multianual en el proyecto -PDET #17.

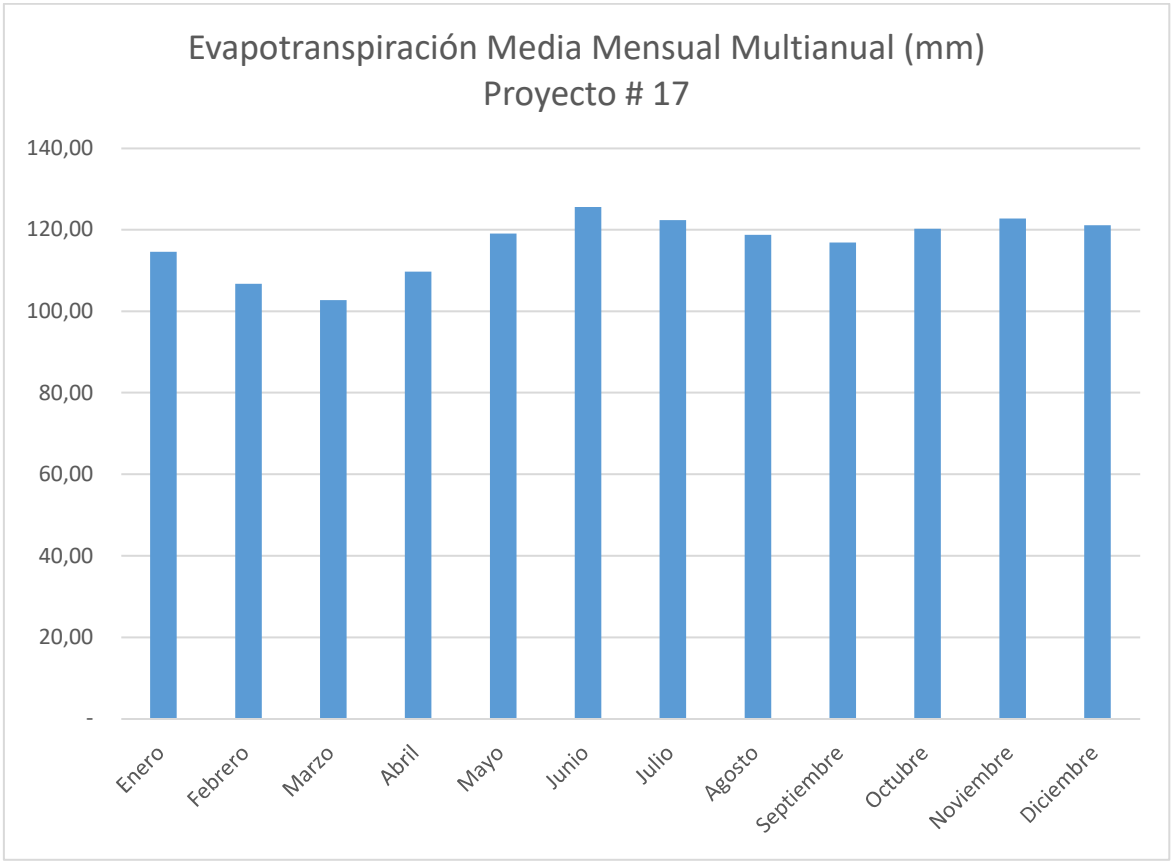


Figura 56. Gráfica de la Evapotranspiración media mensual multianual en el proyecto - PDET #17.

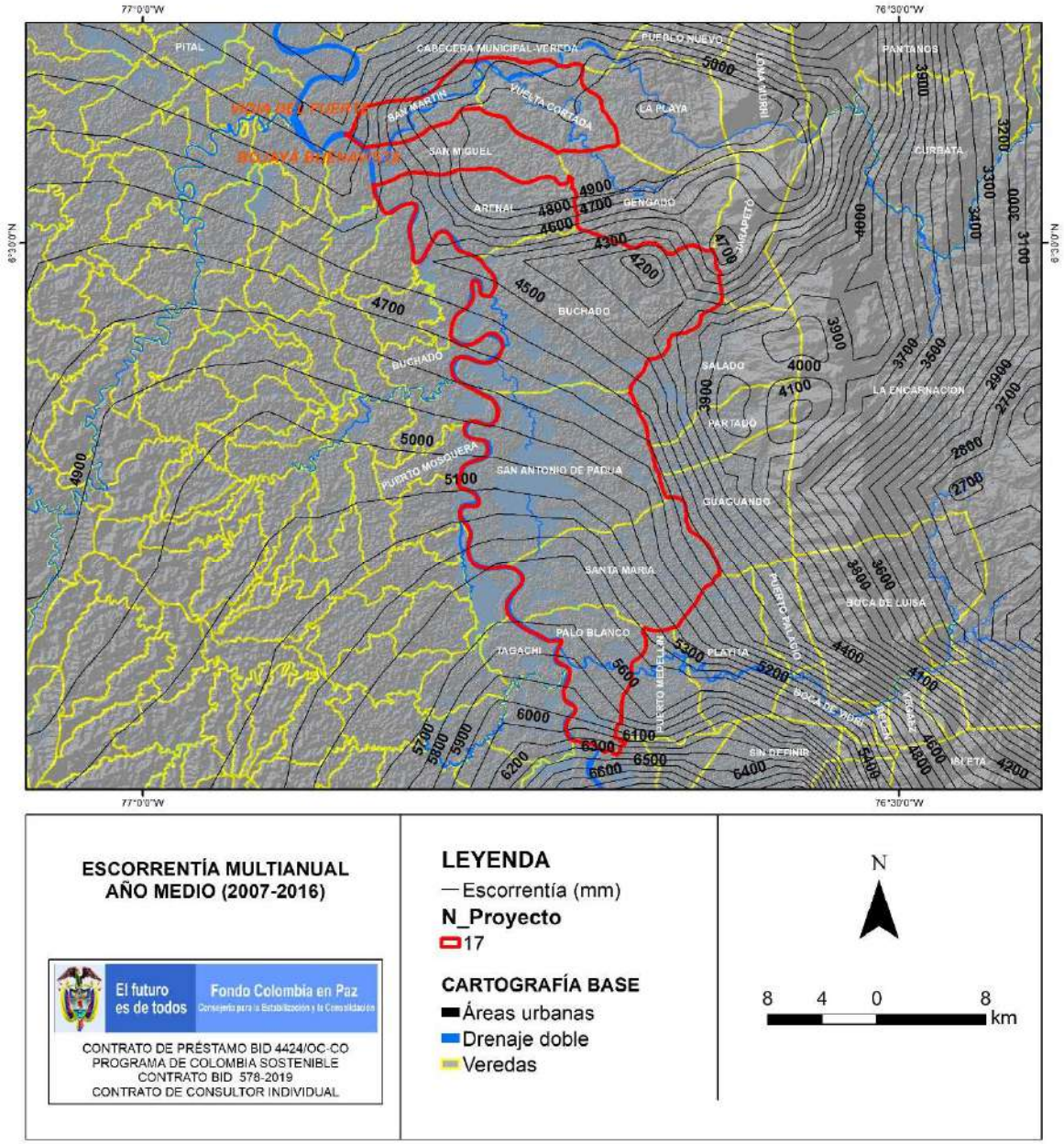


Figura 57. Mapa de la Escorrentía multianual año Medio en el proyecto -PDET #17.

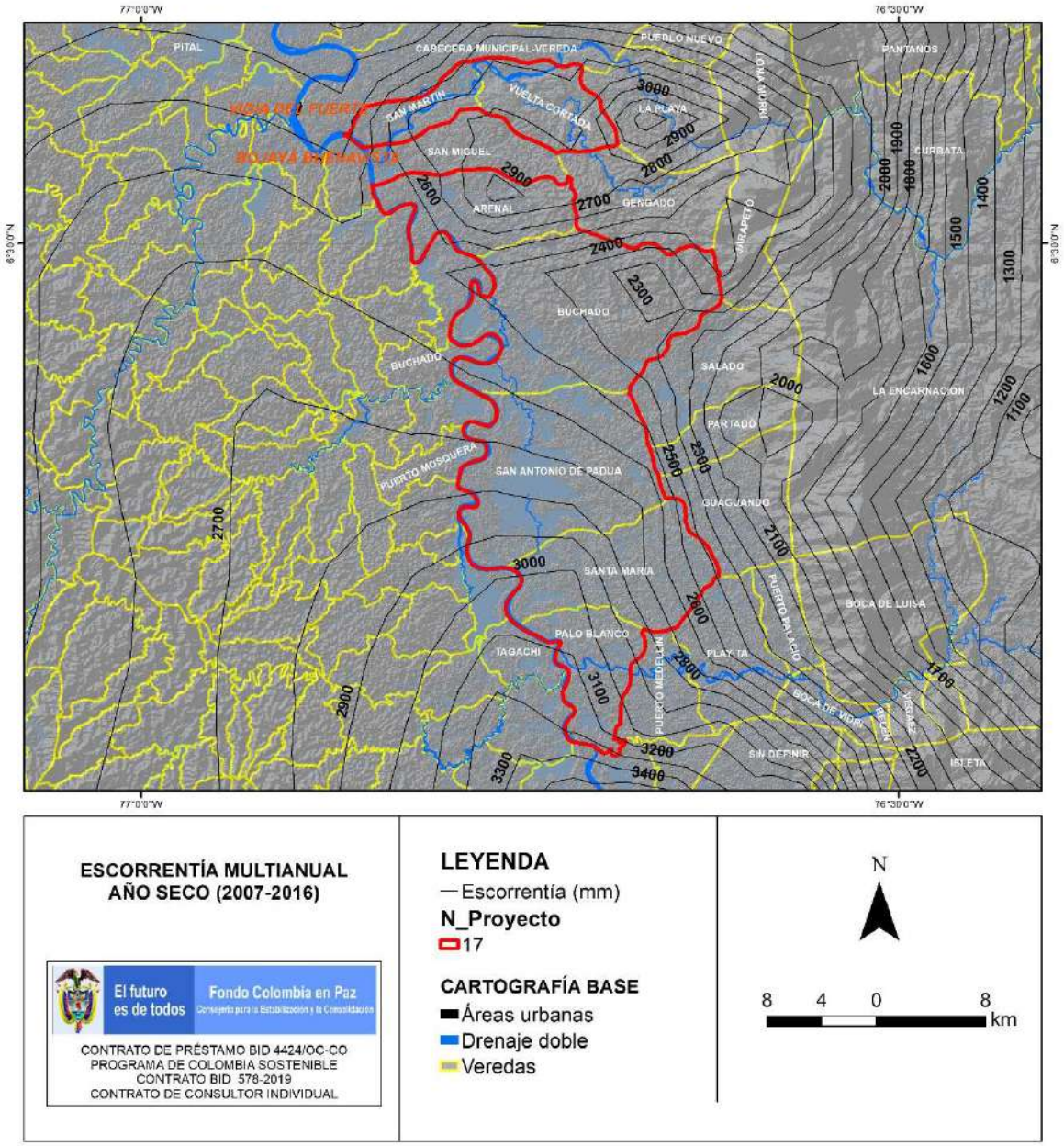


Figura 58. Mapa de la Escorrentía multianual año Seco en el proyecto -PDET #17.

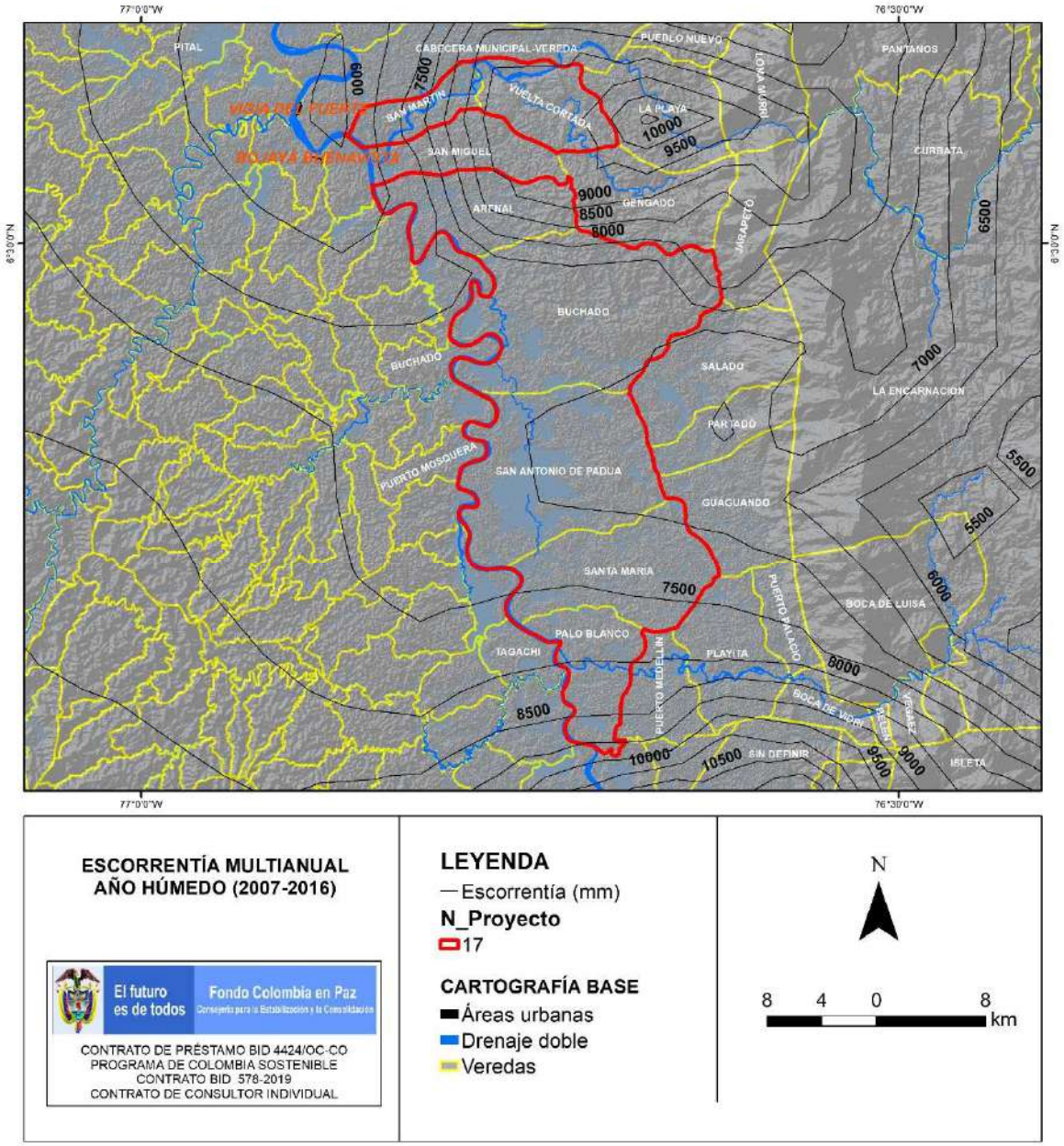
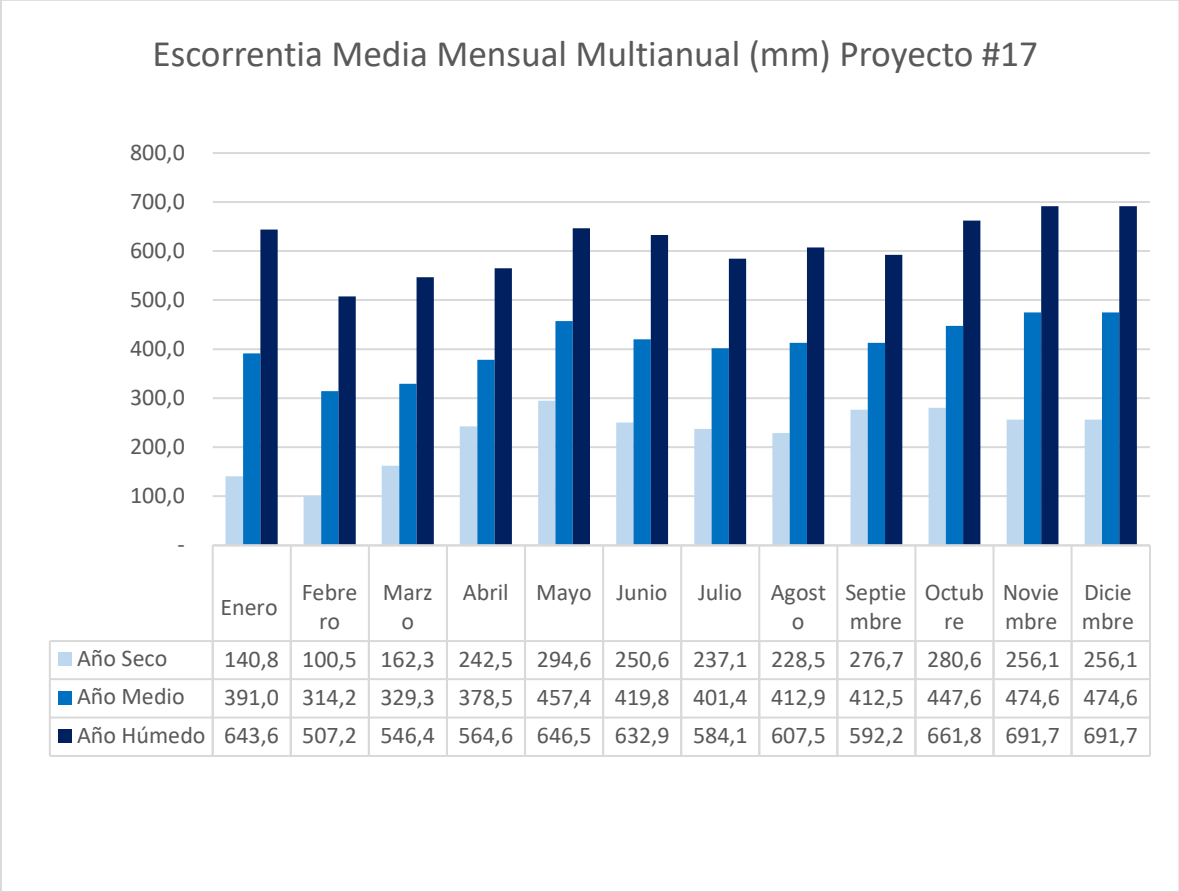


Figura 59. Mapa de la Escorrentía multianual año Húmedo en el proyecto -PDET #17.



	Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Septiembre	Octubre	Noviembre	Diciembre
Año Seco	140,8	100,5	162,3	242,5	294,6	250,6	237,1	228,5	276,7	280,6	256,1	256,1
Año Medio	391,0	314,2	329,3	378,5	457,4	419,8	401,4	412,9	412,5	447,6	474,6	474,6
Año Húmedo	643,6	507,2	546,4	564,6	646,5	632,9	584,1	607,5	592,2	661,8	691,7	691,7

Figura 60. Gráfica de la Escorrentía multianual año Seco, Medio y Húmedo en el proyecto -PDET #17.

4.7. Proyecto # 22 – Código 2019-4400046062

4.7.1. Título

Restauración ecológica de las áreas degradadas presentes en las riberas del río Jiguamandó y sus ciénagas aledañas área de influencia directa del rio Atrato

4.7.2. Objetivo

Restaurar áreas degradadas en la cuenca del Río Jiguamandó a partir del establecimiento de cultivos agroforestales en baja densidad de siembra, en combinación con vegetación nativa

4.7.3. Unidades de ordenamiento hidrológico de ejecución del proyecto

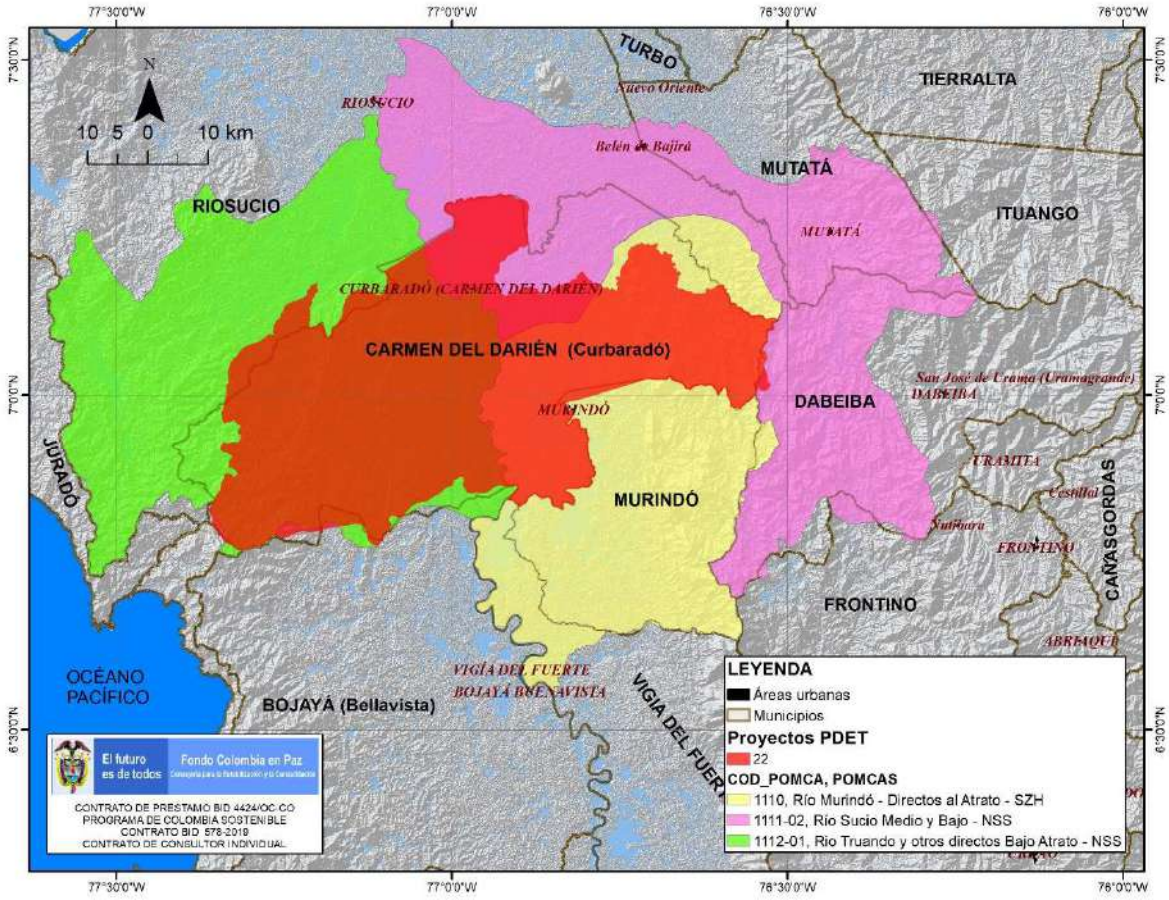


Figura 61. División hidrográfica en los esquemas de Planes de ordenamiento y manejo de cuencas hidrográficas en el proyecto PDET #22**.**

4.7.4. Unidades territoriales de ejecución del proyecto

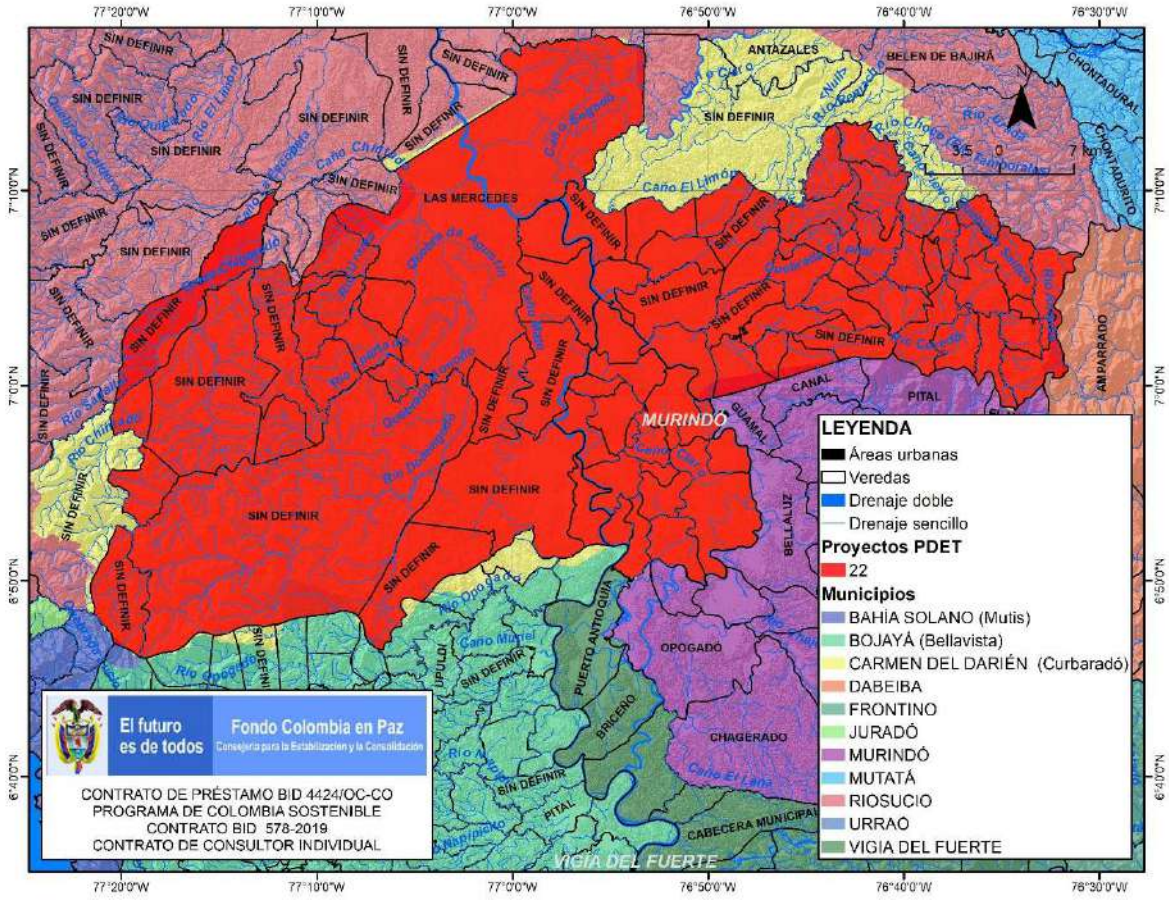


Figura 62. División municipal y área de influencia en el proyecto PDET #22.

4.7.5. Información climática e hidrológica de área de proyecto

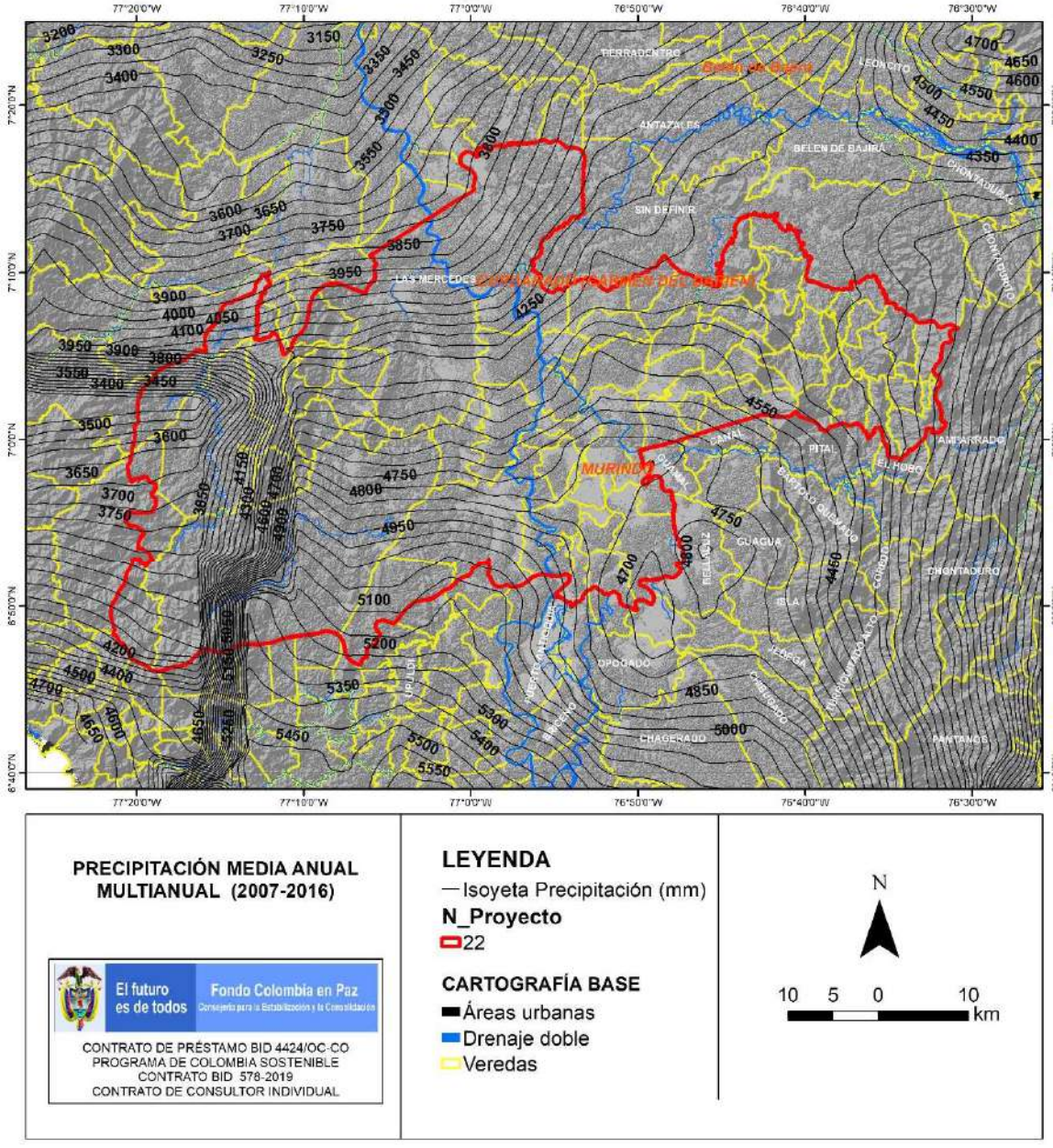


Figura 63. Mapa de la Precipitación media anual multianual en el proyecto -PDET # 22.

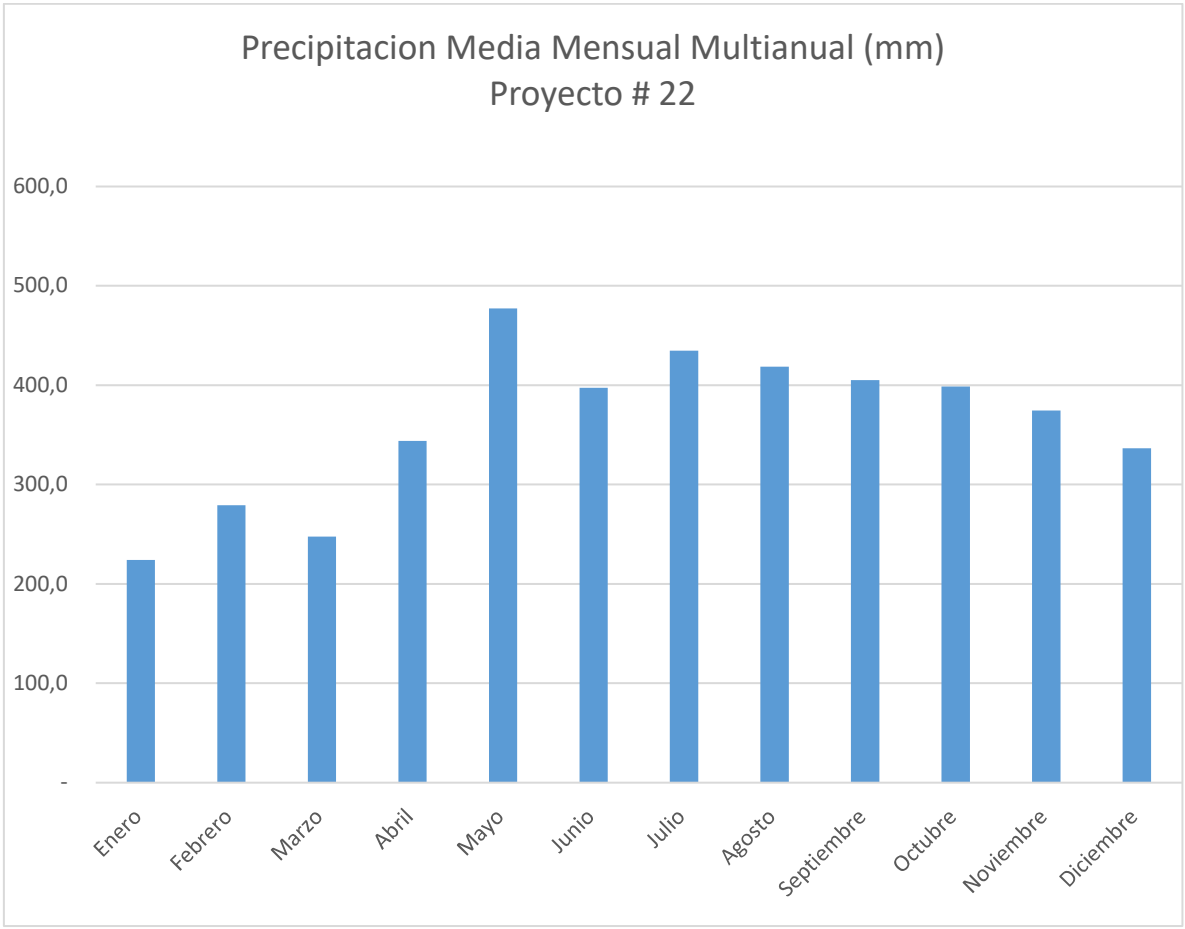


Figura 64. Gráfica de la Precipitación media mensual multianual en el proyecto -PDET # 22.

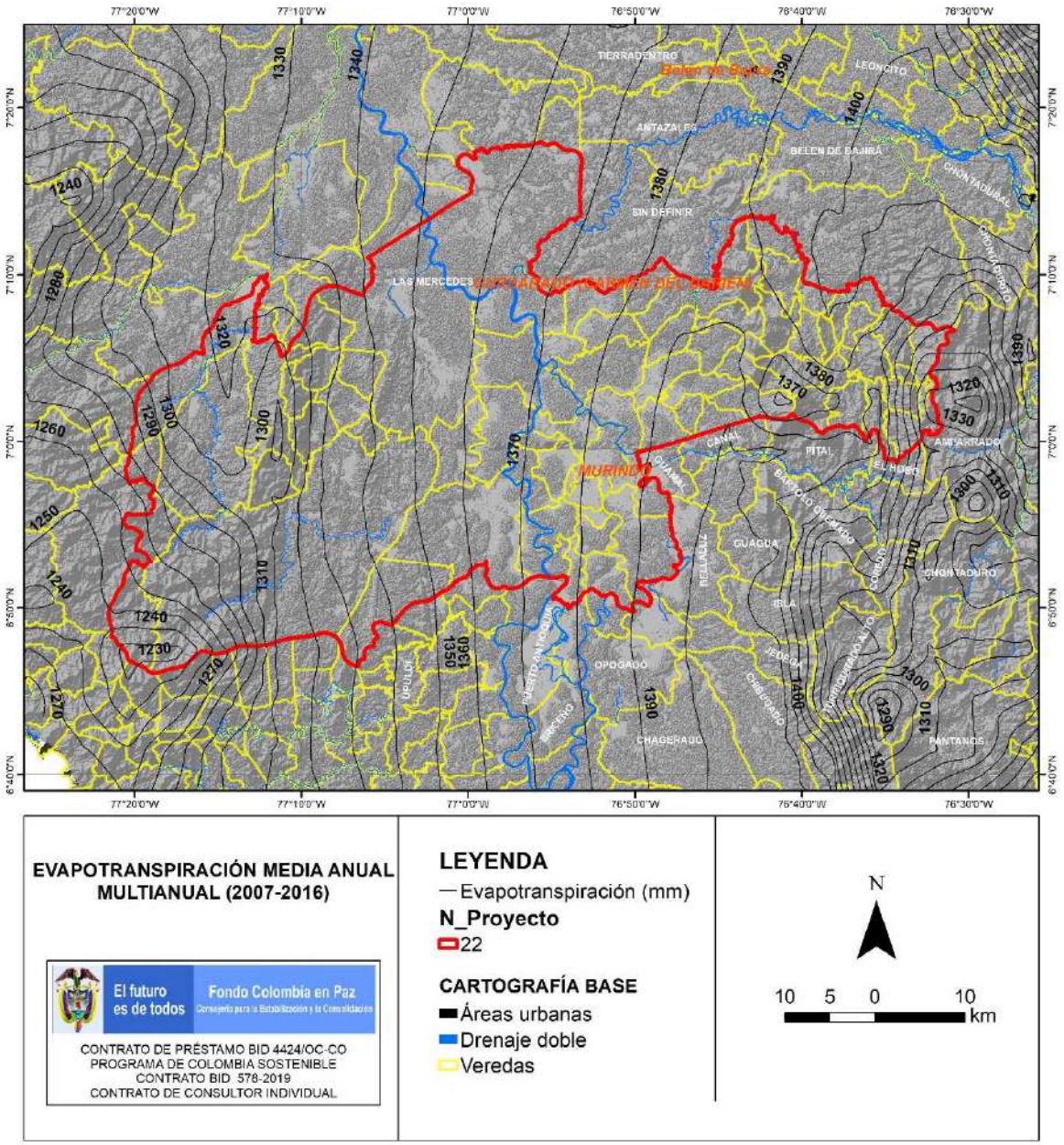


Figura 65. Mapa de la Evapotranspiración media anual multianual en el proyecto -PDET #22.

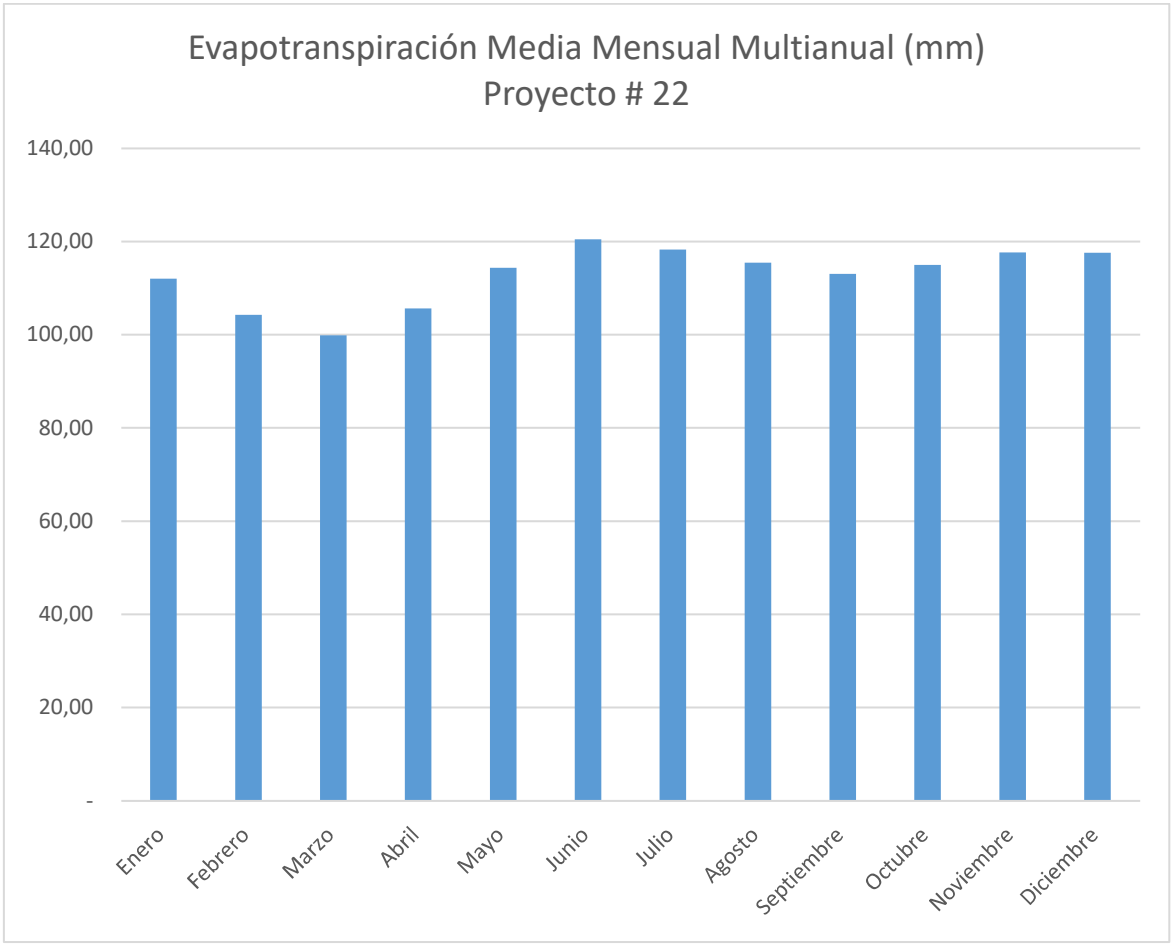


Figura 66. Gráfica de la Evapotranspiración media mensual multianual en el proyecto - PDET #22.

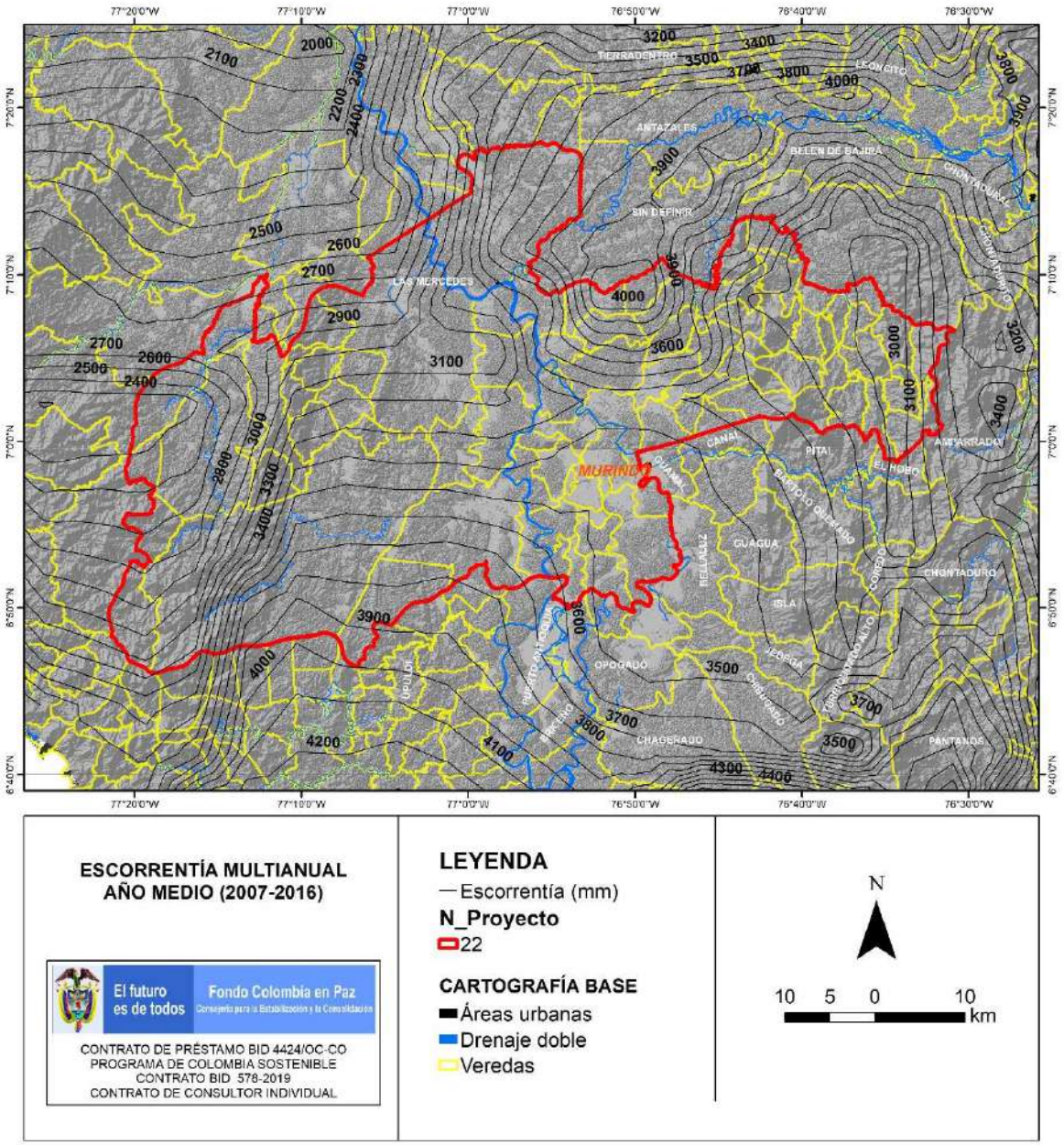


Figura 67. Mapa de la Escorrentía multianual año Medio en el proyecto -PDET #22.

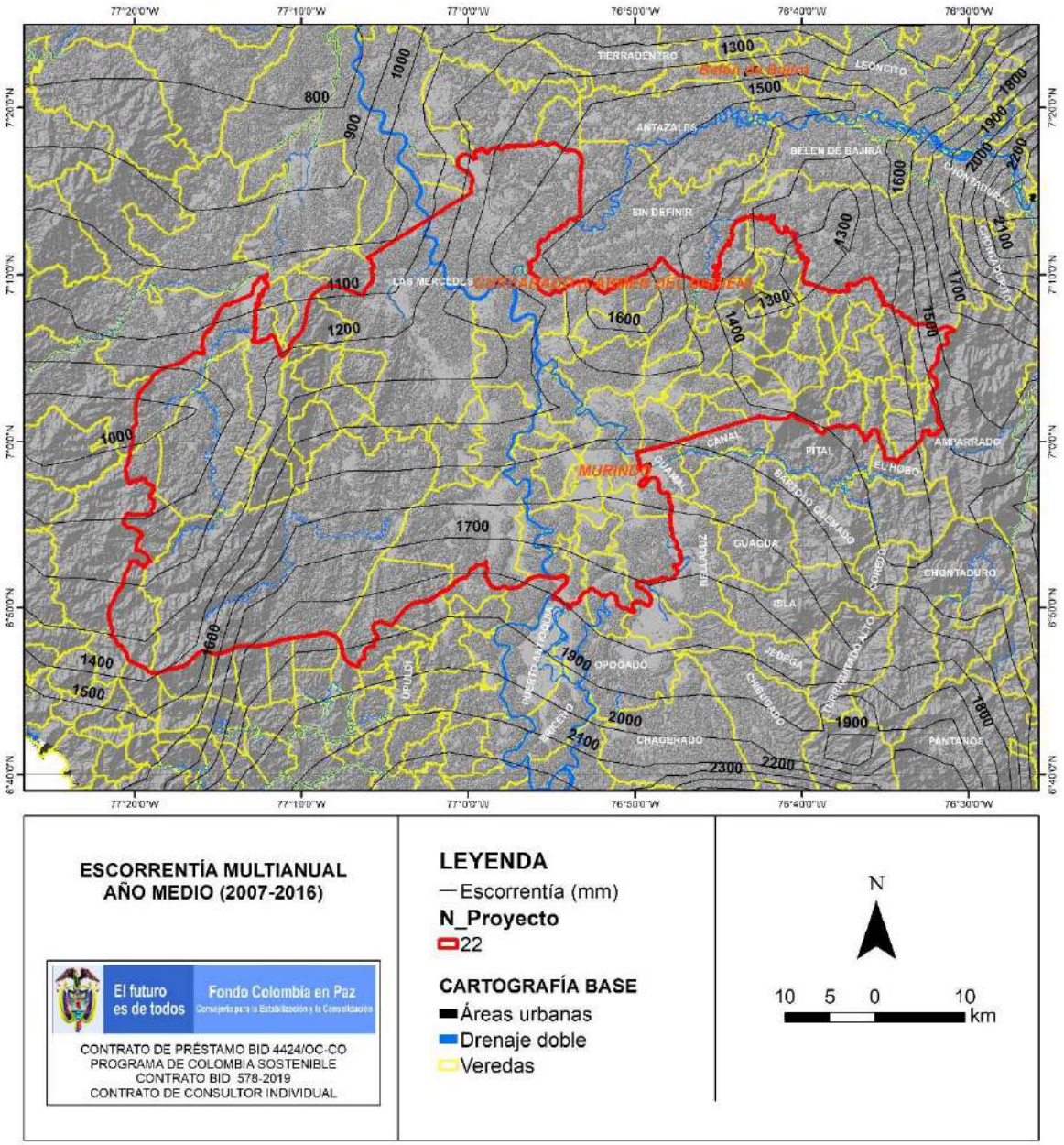


Figura 68. Mapa de la Escorrentía multianual año Seco en el proyecto -PDET #22.

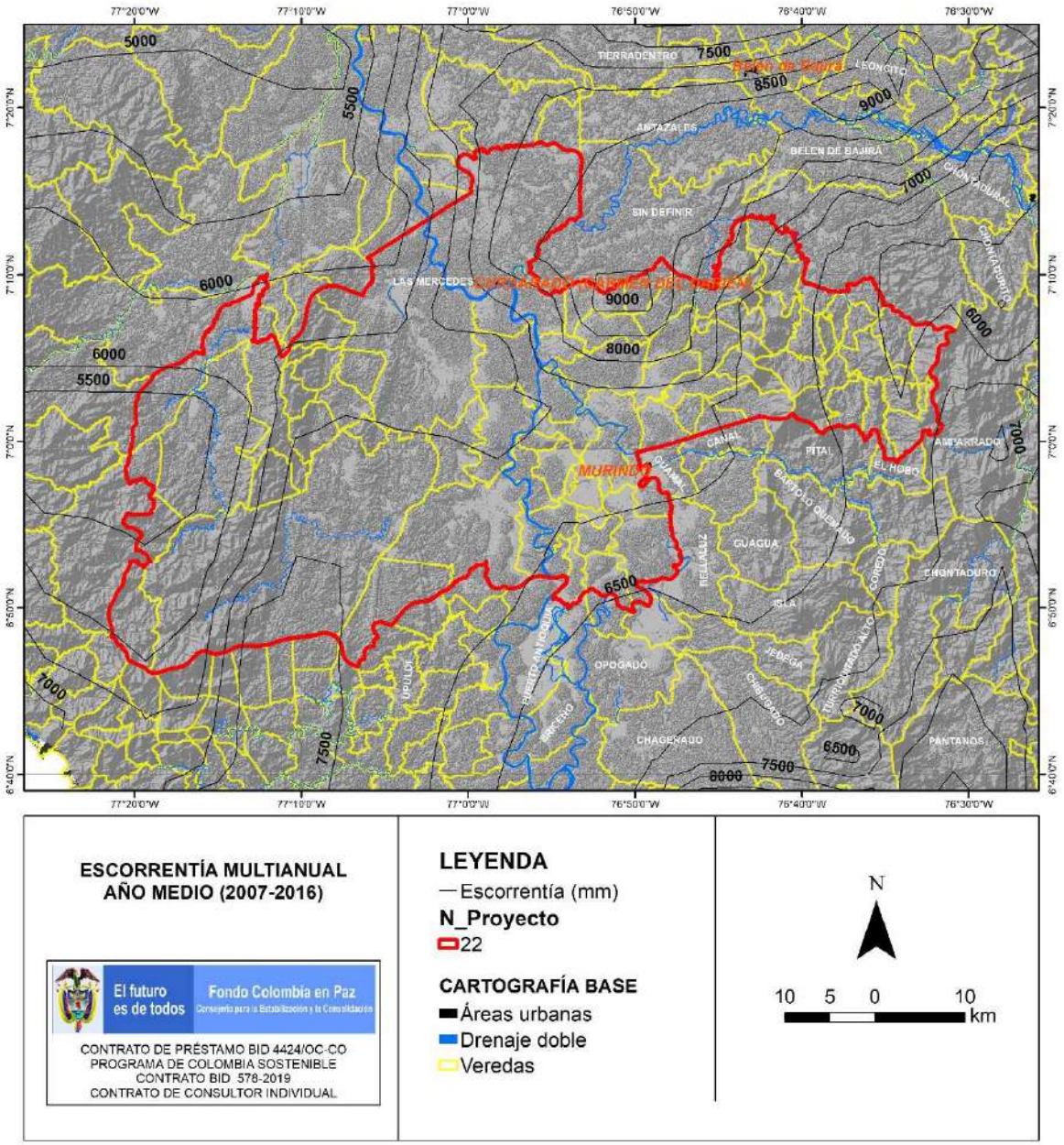
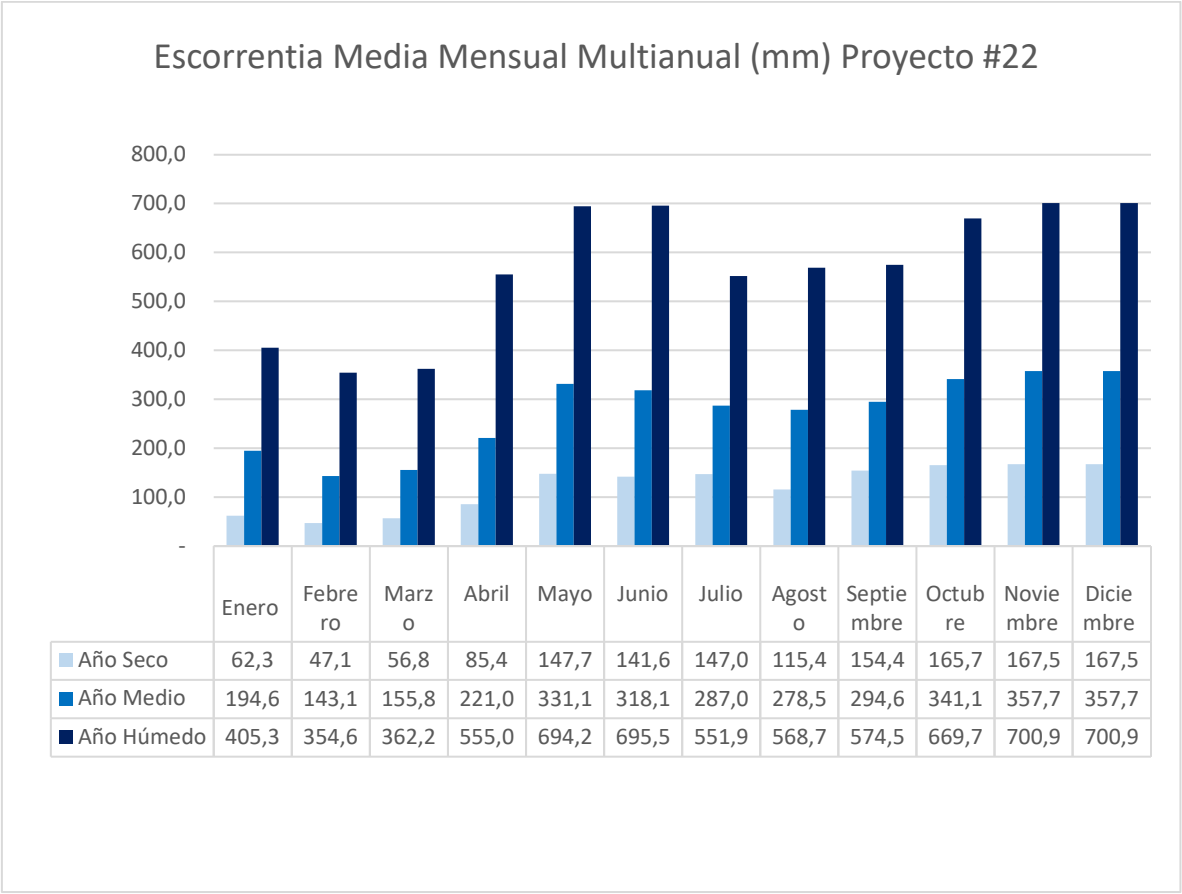


Figura 69. Mapa de la Escorrentía multianual año Húmedo en el proyecto -PDET #22.



	Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Septiembre	Octubre	Noviembre	Diciembre
Año Seco	62,3	47,1	56,8	85,4	147,7	141,6	147,0	115,4	154,4	165,7	167,5	167,5
Año Medio	194,6	143,1	155,8	221,0	331,1	318,1	287,0	278,5	294,6	341,1	357,7	357,7
Año Húmedo	405,3	354,6	362,2	555,0	694,2	695,5	551,9	568,7	574,5	669,7	700,9	700,9

Figura 70. Gráfica de la Escorrentía multianual año Seco, Medio y Húmedo en el proyecto -PDET #22.

4.8. Proyecto # 31 – Código 2019-2570003872

4.8.1. Título

Mejoramiento de las capacidades técnicas, tecnológicas y comerciales a través de nutrición y mejoramiento de la calidad del café.

4.8.2. Objetivo

El proyecto contempla el mejoramiento de las capacidades técnicas, tecnológicas y comerciales del cultivo de café, mediante un programa de fertilización y el mejoramiento del beneficiadero del café para los 70 pequeños productores que, en promedio tienen 1.5 ha, para un total de 116 ha, instalando un sistema de beneficios ecológicos, diseñados para utilizar máximo 4,5 litros de agua por kg de café (cps).

4.8.3. Unidades de ordenamiento hidrológico de ejecución del proyecto

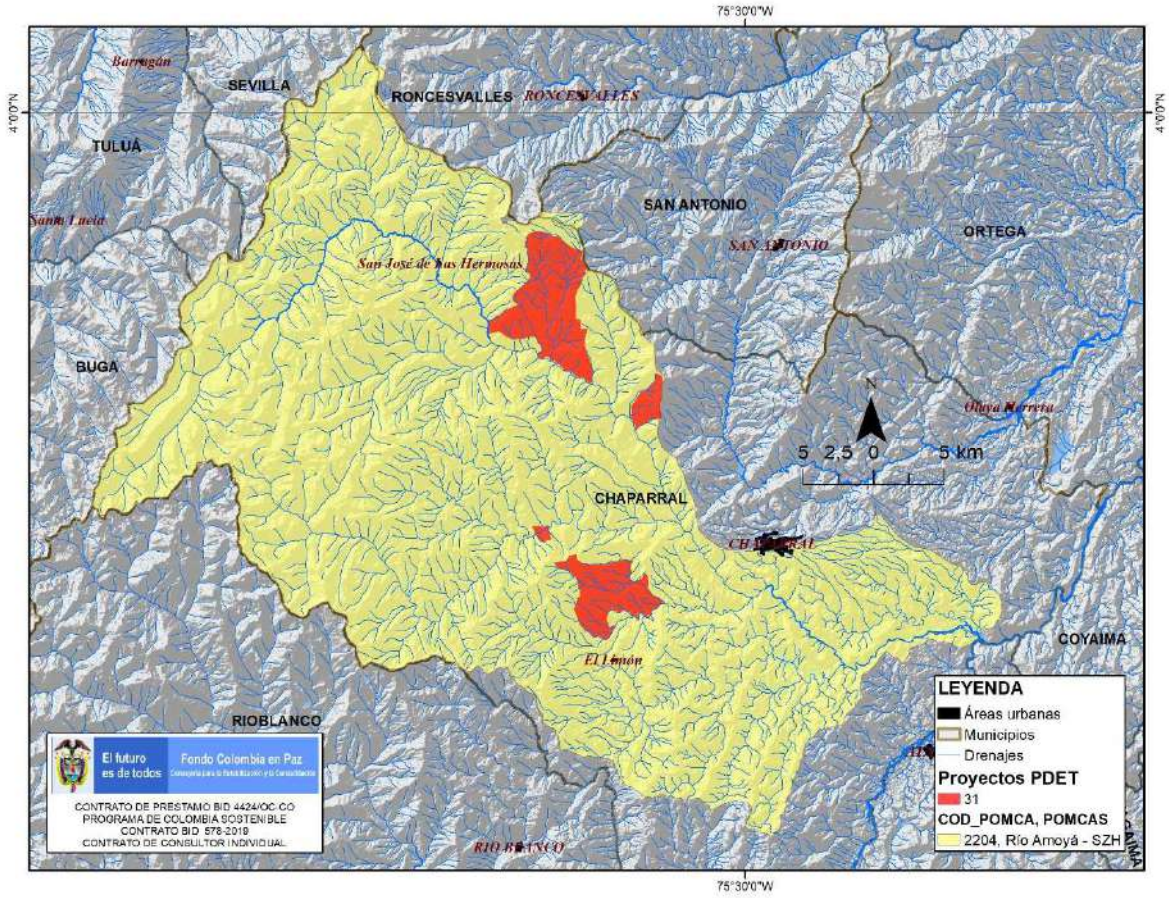


Figura 71. División hidrográfica en los esquemas de Planes de ordenamiento y manejo de cuencas hidrográficas en el proyecto PDET #31.

4.8.4. Unidades territoriales de ejecución del proyecto

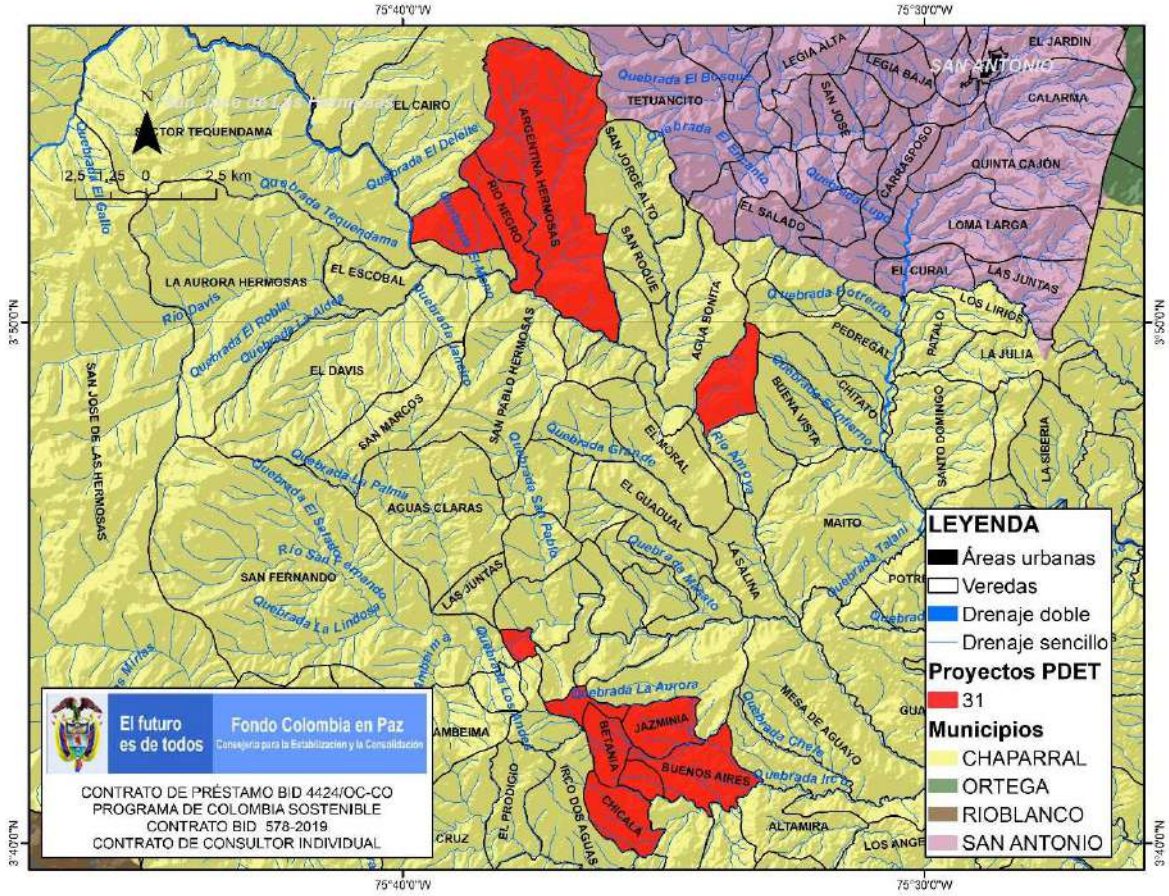


Figura 72. División municipal y área de influencia en el proyecto PDET #31.

4.8.5. Información climática e hidrológica de área de proyecto

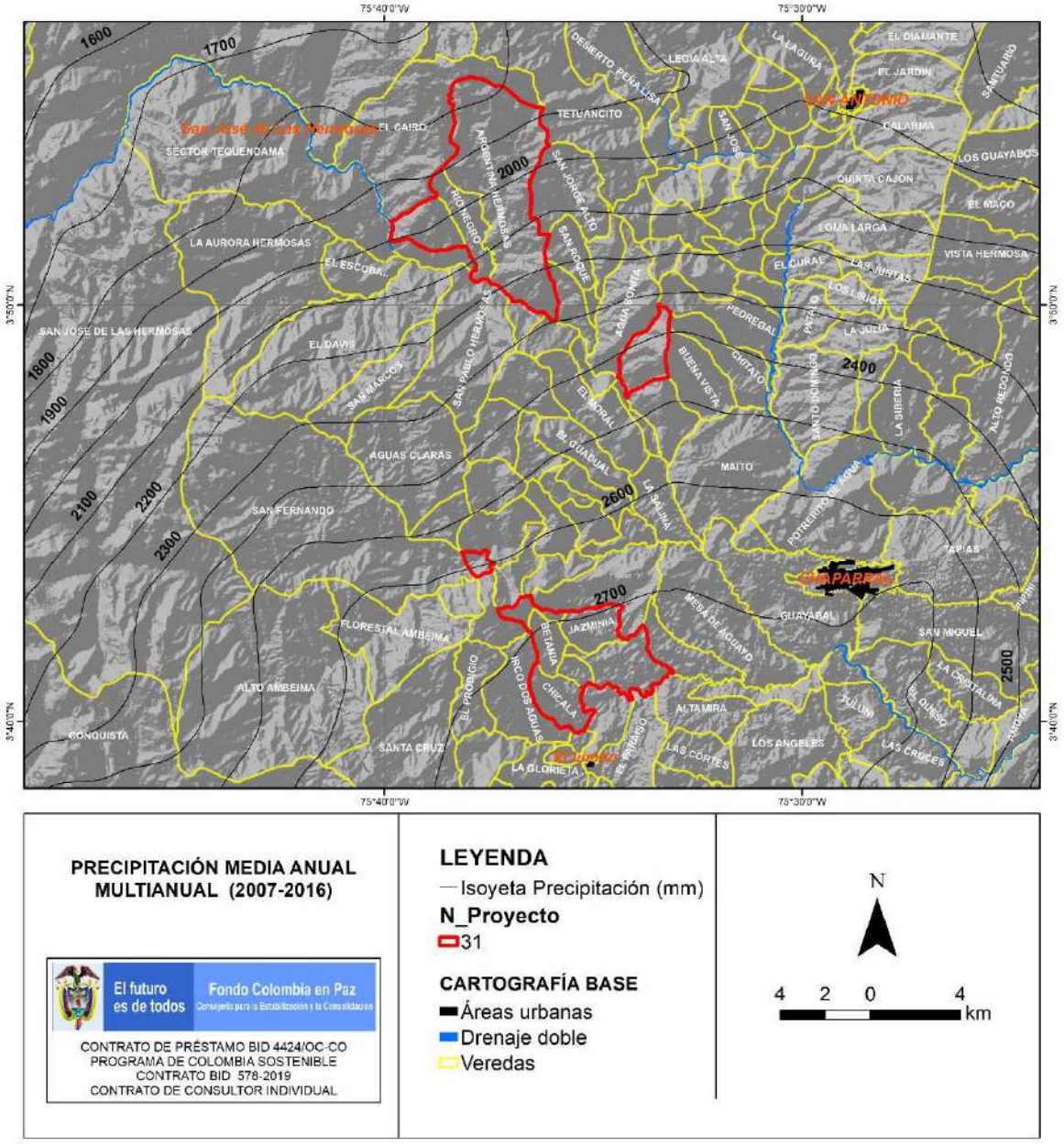


Figura 73. Mapa de la Precipitación media anual multianual en el proyecto -PDET # 31.

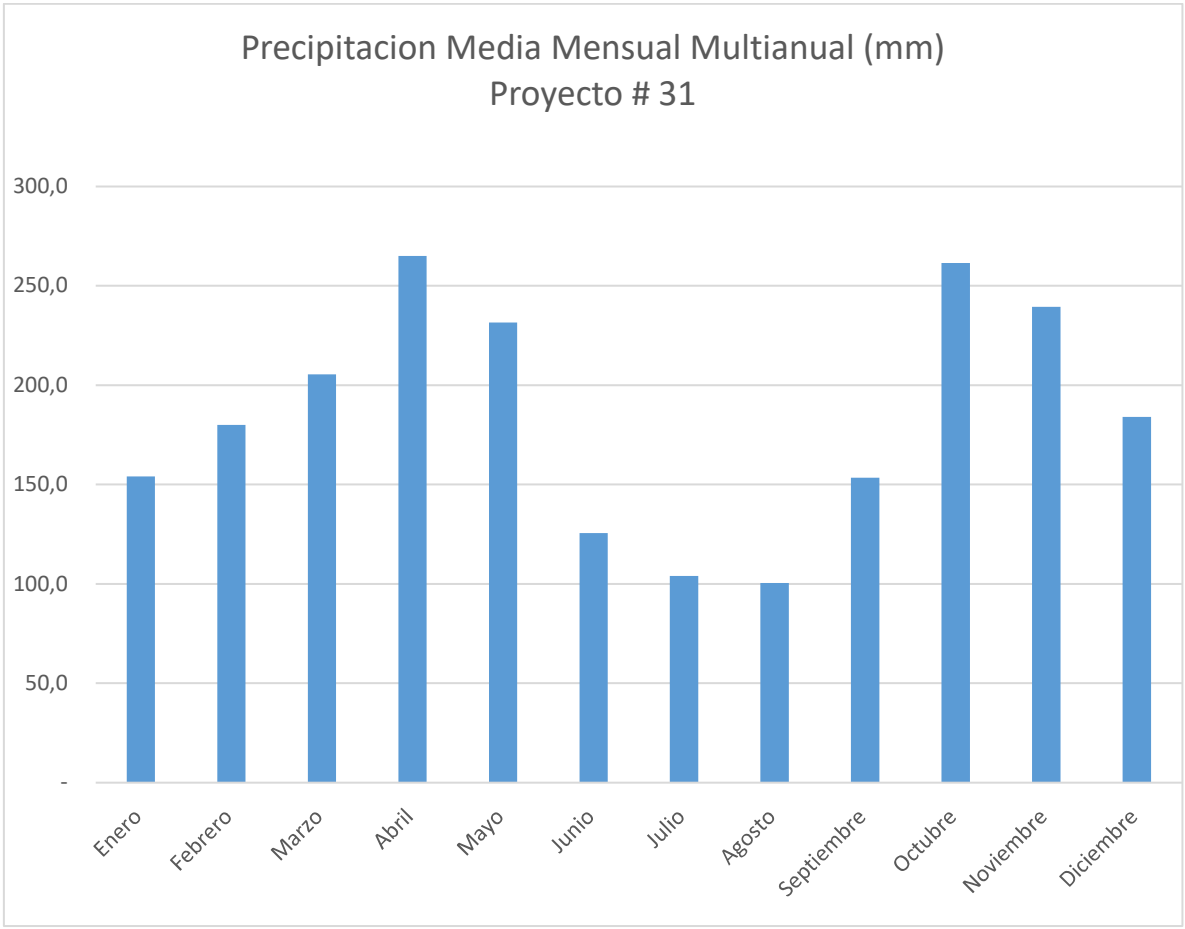


Figura 74. Gráfica de Precipitación media mensual multianual en el proyecto -PDET # 31.

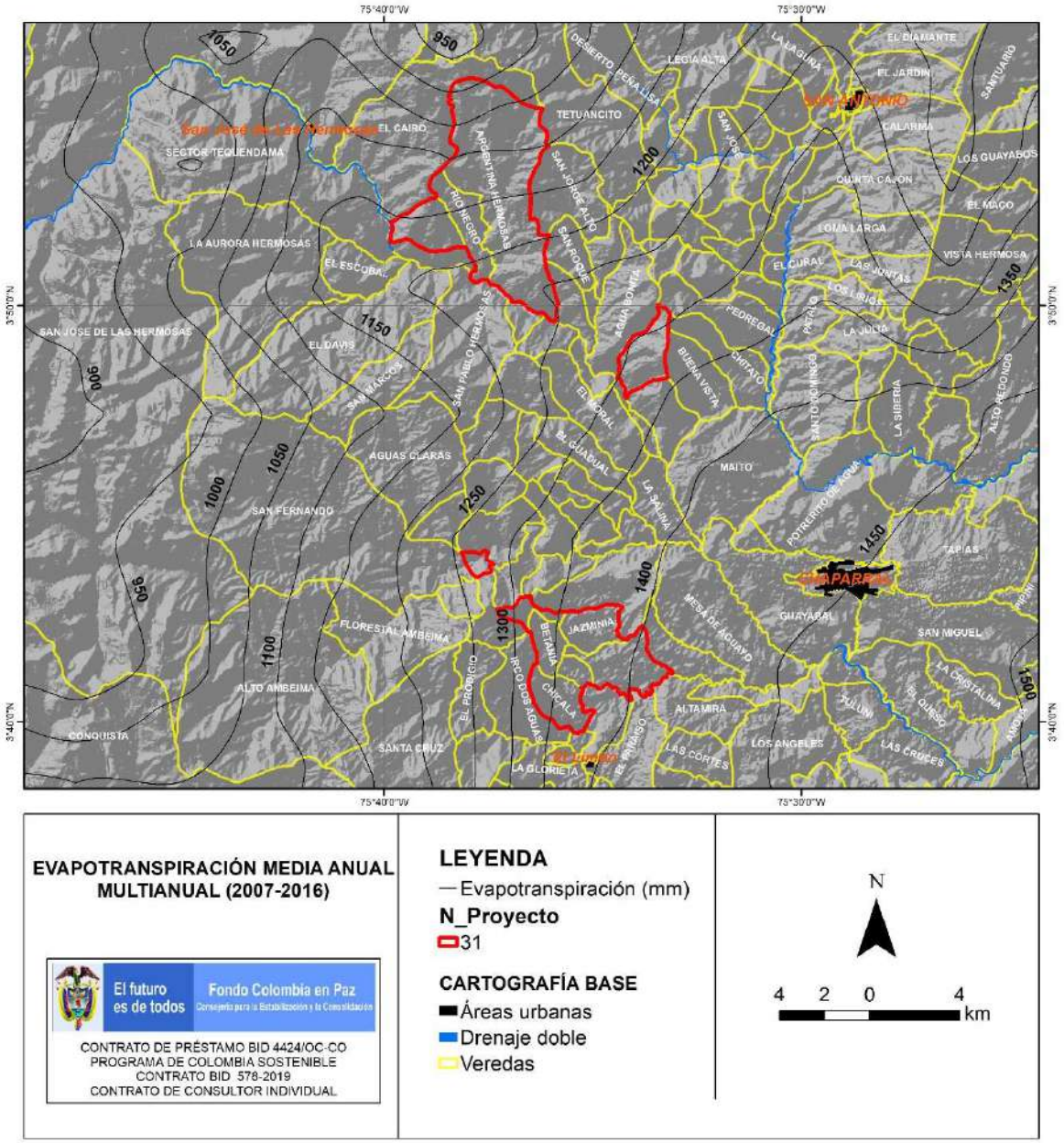


Figura 75. Mapa de la Evapotranspiración media anual multianual en el proyecto -PDET #31.

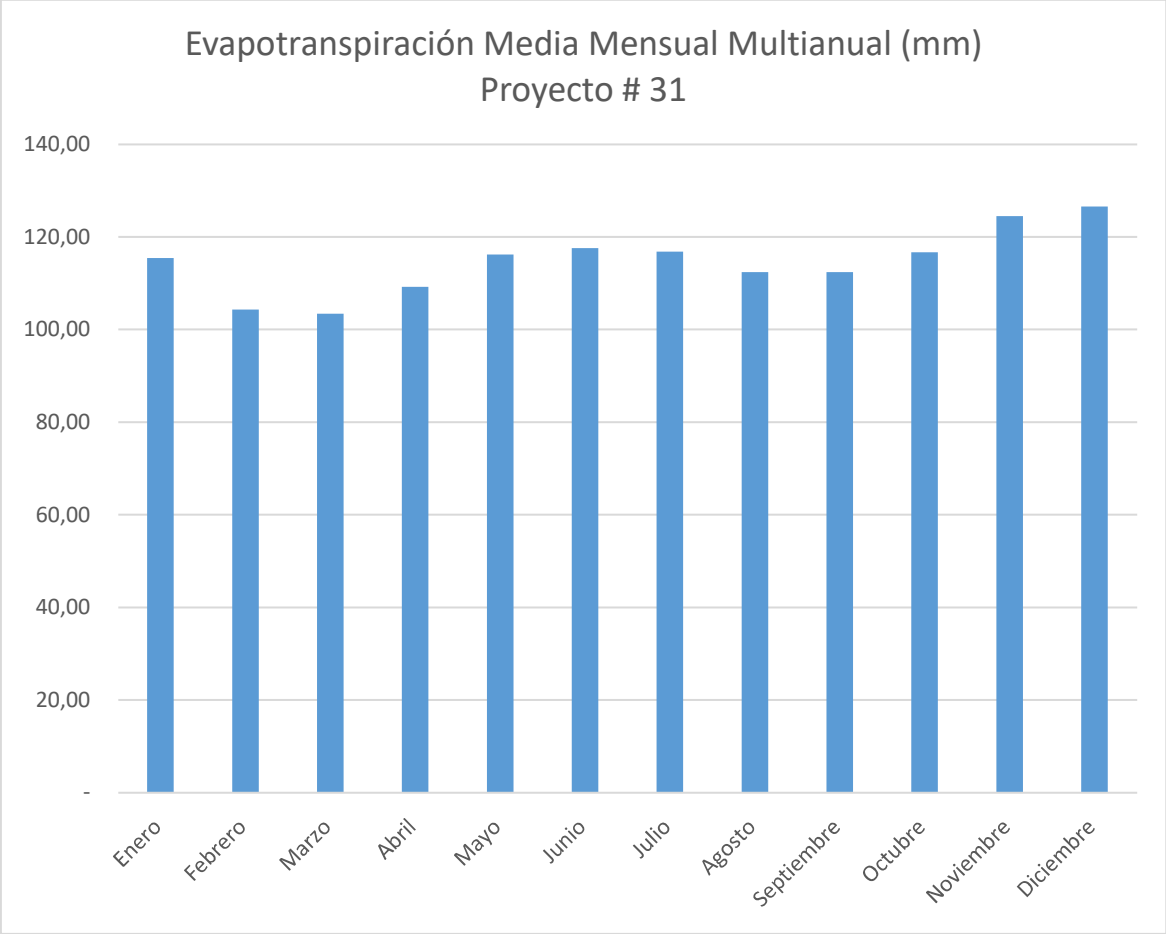


Figura 76. Gráfica de la Evapotranspiración media mensual multianual en el proyecto - PDET #31.

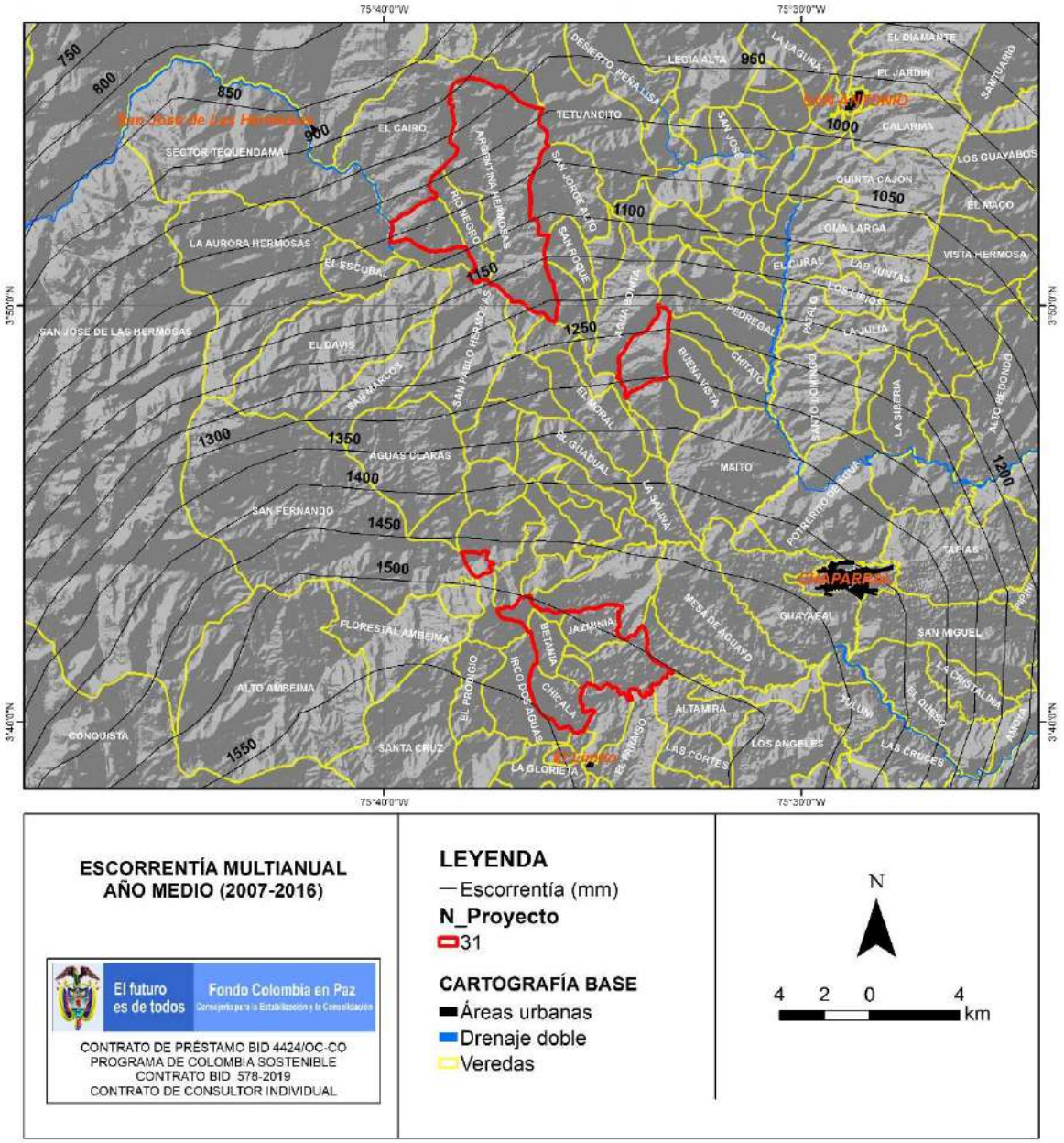


Figura 77. Mapa de la Escorrentía multianual año Medio en el proyecto -PDET #31.

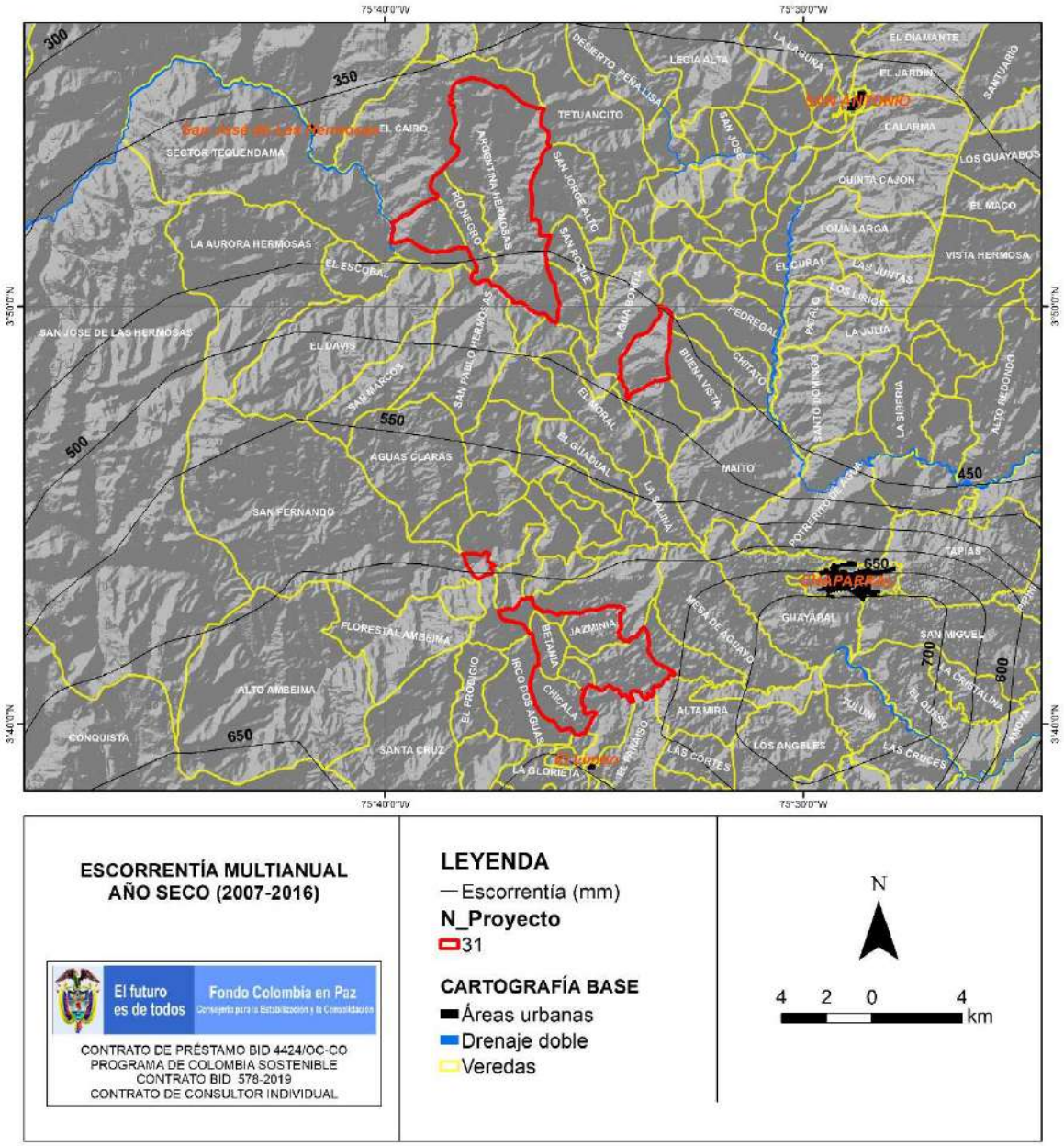


Figura 78. Mapa de la Escorrentía multianual año Seco en el proyecto -PDET #31.

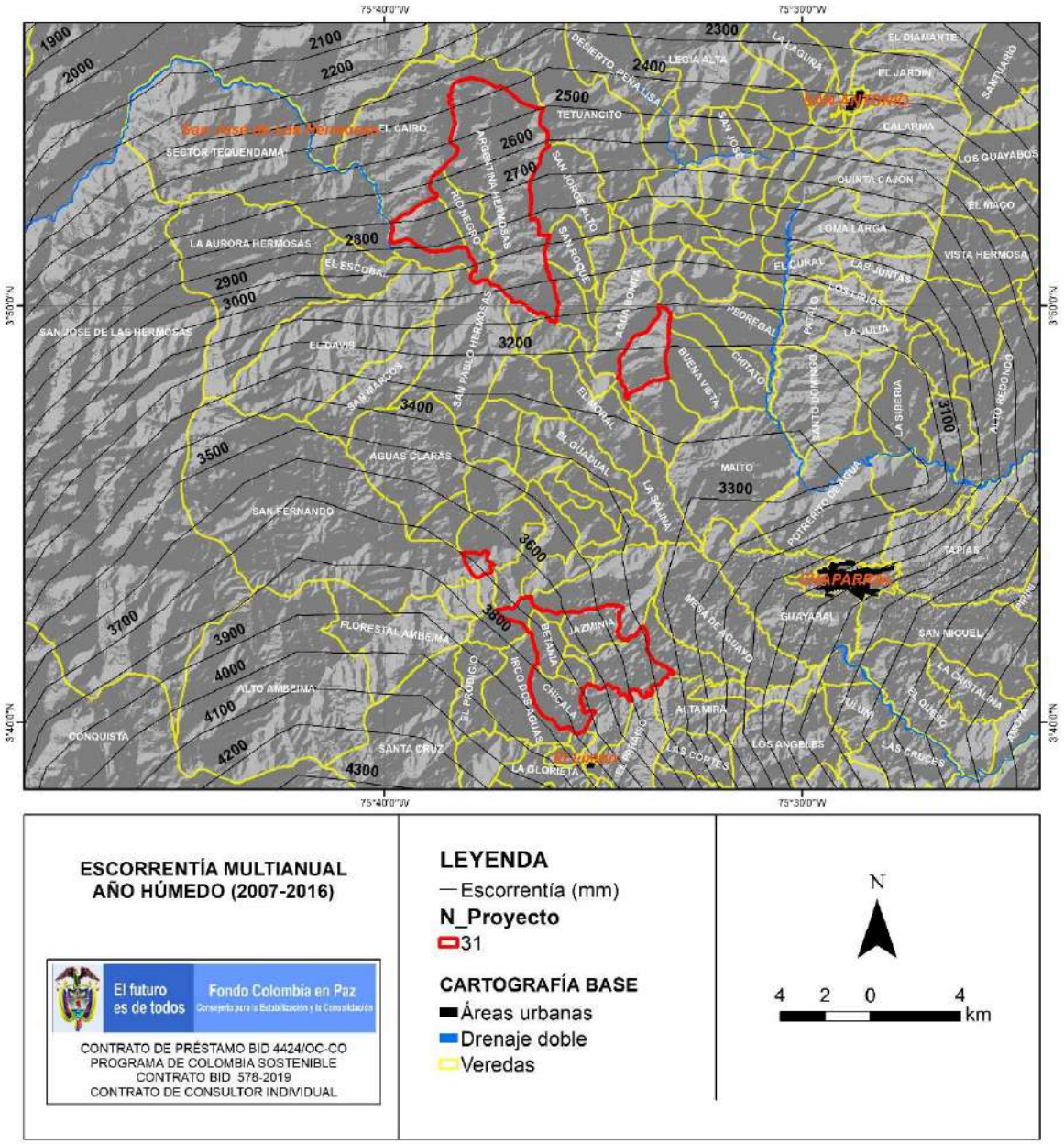
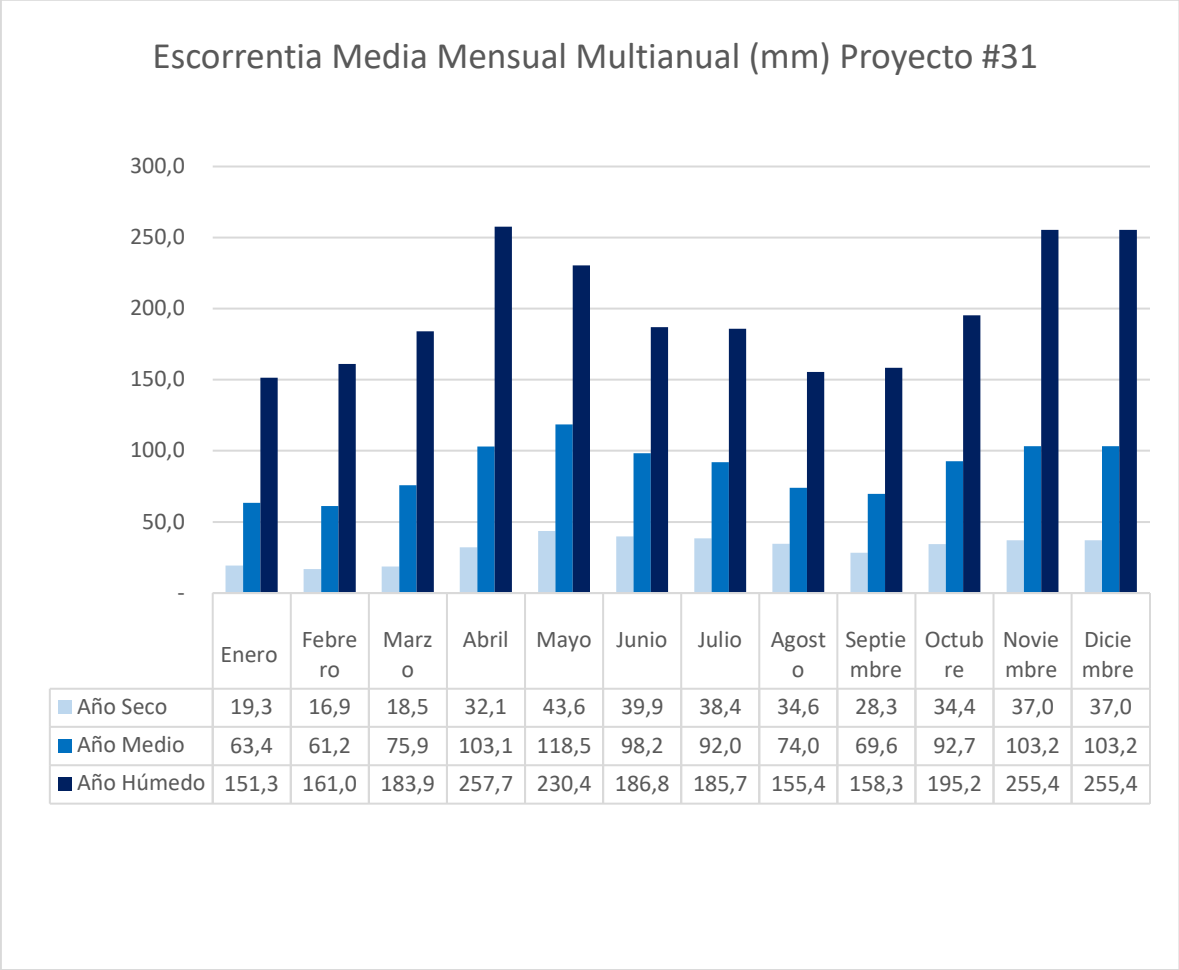


Figura 79. Mapa de la Escorrentía multianual año Húmedo en el proyecto -PDET #31.



	Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Septiembre	Octubre	Noviembre	Diciembre
Año Seco	19,3	16,9	18,5	32,1	43,6	39,9	38,4	34,6	28,3	34,4	37,0	37,0
Año Medio	63,4	61,2	75,9	103,1	118,5	98,2	92,0	74,0	69,6	92,7	103,2	103,2
Año Húmedo	151,3	161,0	183,9	257,7	230,4	186,8	185,7	155,4	158,3	195,2	255,4	255,4

Figura 80. Mapa de la Escorrentía multianual año Seco, Medio y Húmedo en el proyecto - PDET #31.

4.9. Proyecto # 35 – Código 2019-2560004152

4.9.1. Título

Mejoramiento de la productividad, calidad y sostenibilidad del cultivo de café de 100 familias asociadas a la Cooperativa de caficultores del Catatumbo Ltda., de los municipios de El Carmen y Hacarí, Norte de Santander.

4.9.2. Objetivo

El proyecto contempla el mejoramiento de las capacidades técnicas, tecnológicas y comerciales del cultivo de café, mediante un programa de fertilización y el mejoramiento del beneficiadero del café para los 100 pequeños productores que, en promedio tienen 0.5 ha, para un total de 50 ha, instalando un sistema de beneficios ecológicos, diseñados para utilizar máximo 4,5 litros de agua por kg.

4.9.3. Unidades de ordenamiento hidrológico de ejecución del proyecto

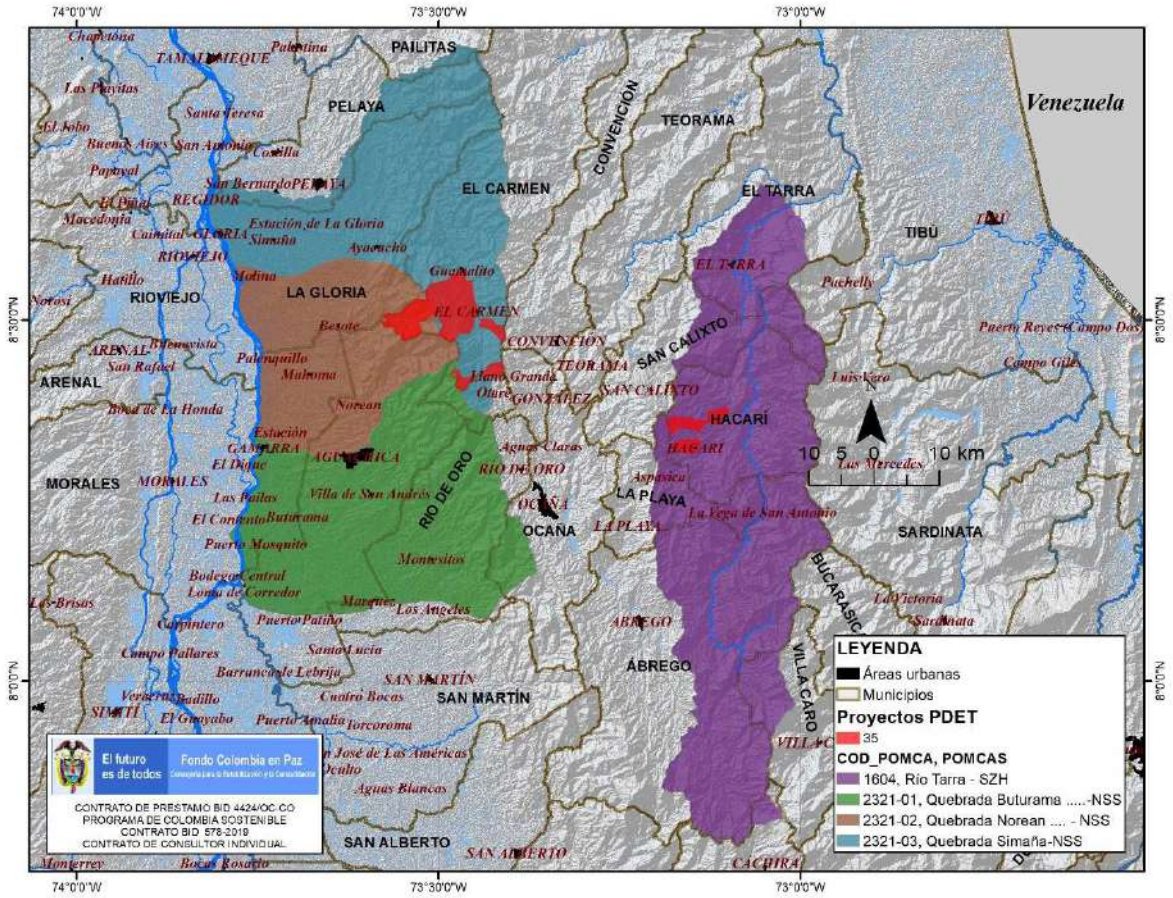


Figura 81. División hidrográfica en los esquemas de Planes de ordenamiento y manejo de cuencas hidrográficas en el proyecto PDET #35**.**

4.9.4. Unidades territoriales de ejecución del proyecto

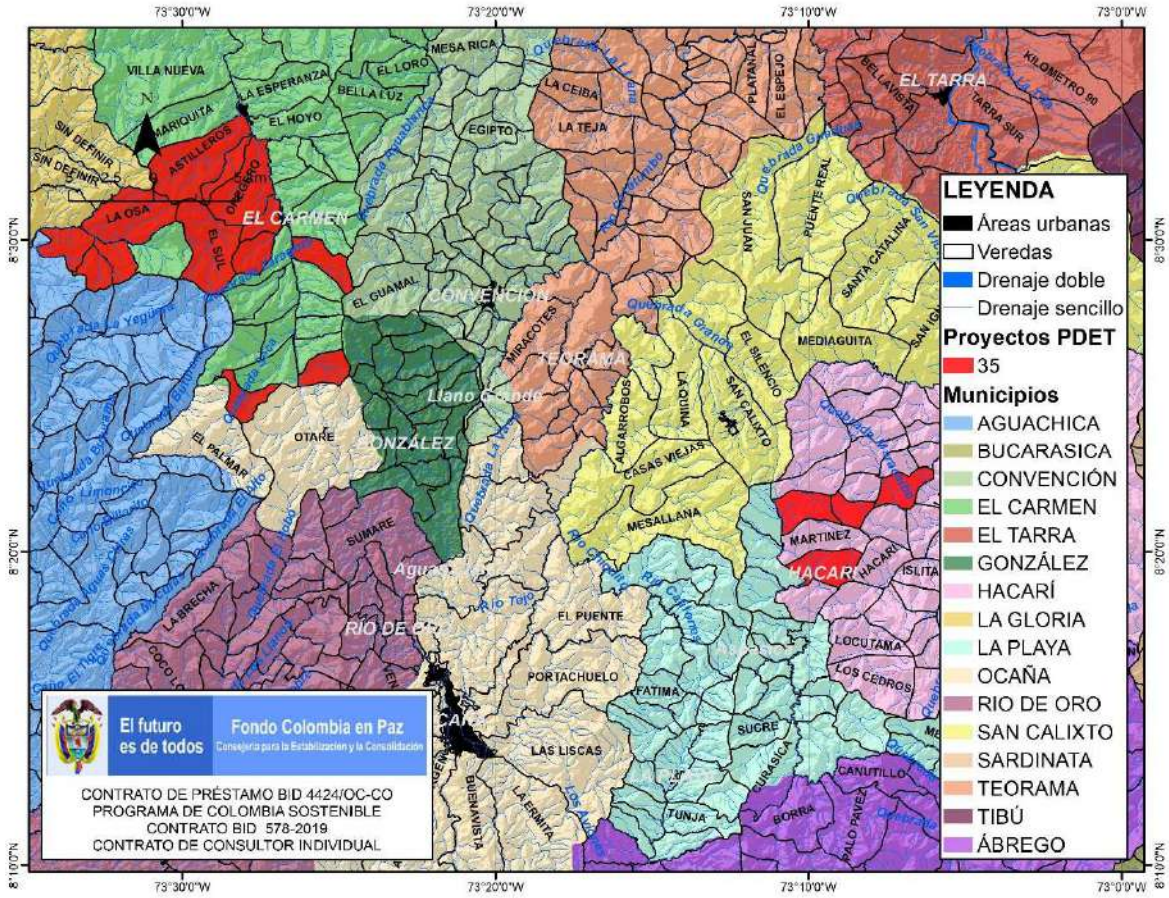


Figura 82. División municipal y área de influencia en el proyecto PDET #35.

4.9.5. Información climática e hidrológica de área de proyecto

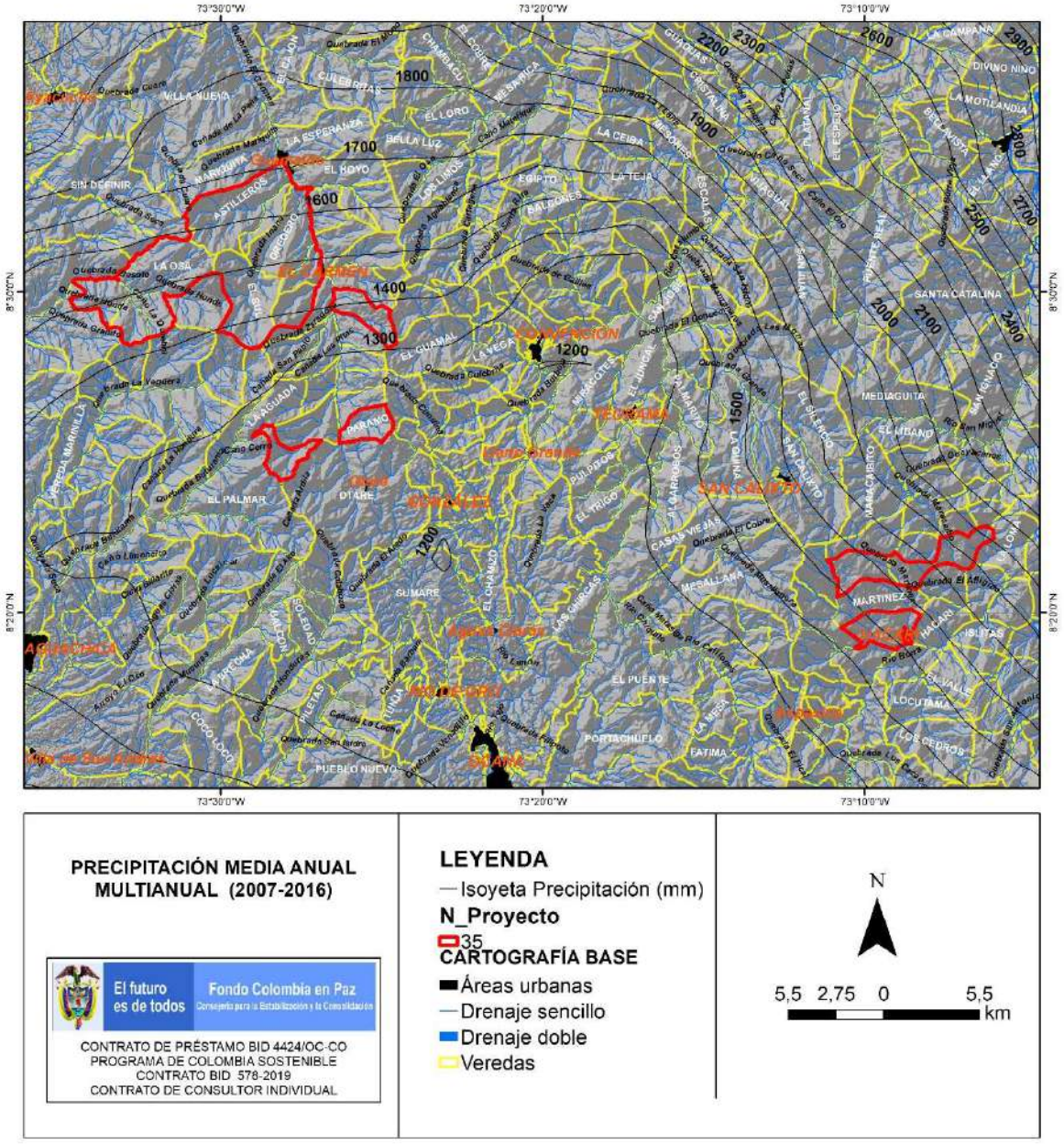


Figura 83. Mapa de la Precipitación media anual multianual en el proyecto -PDET # 35.

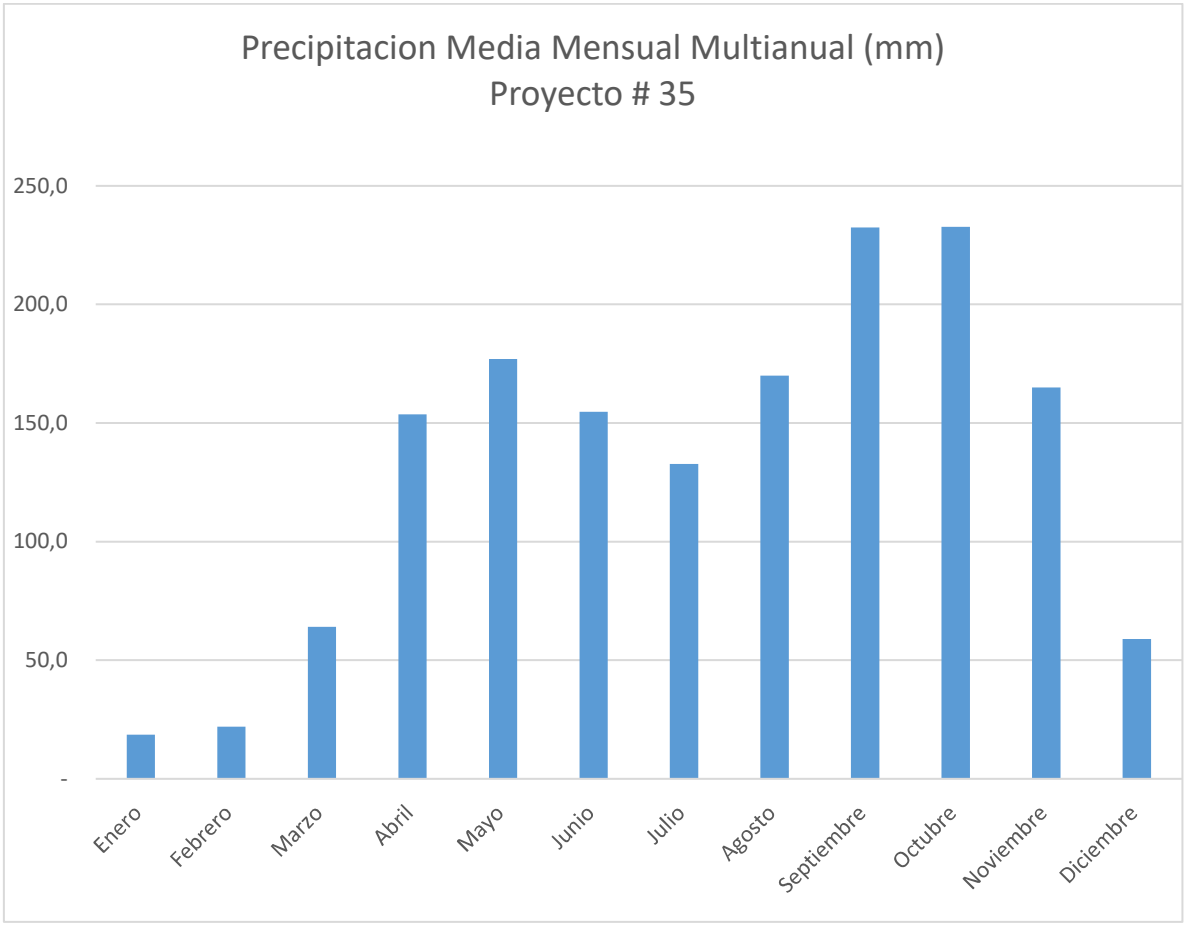


Figura 84. Gráfica de la Precipitación media mensual multianual en el proyecto -PDET #35.

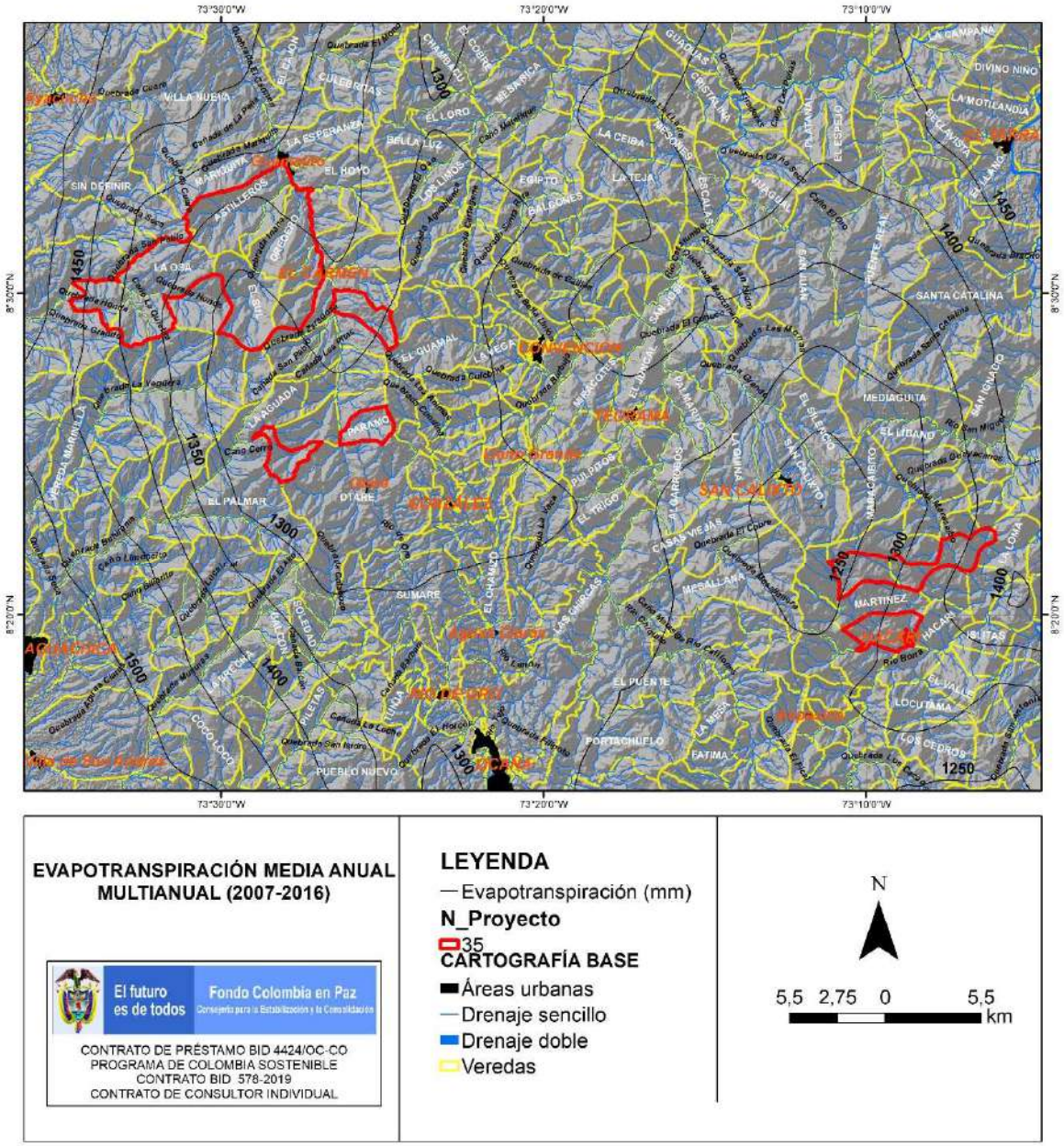


Figura 85. Mapa de la Evapotranspiración media anual multianual en el proyecto -PDET #35.

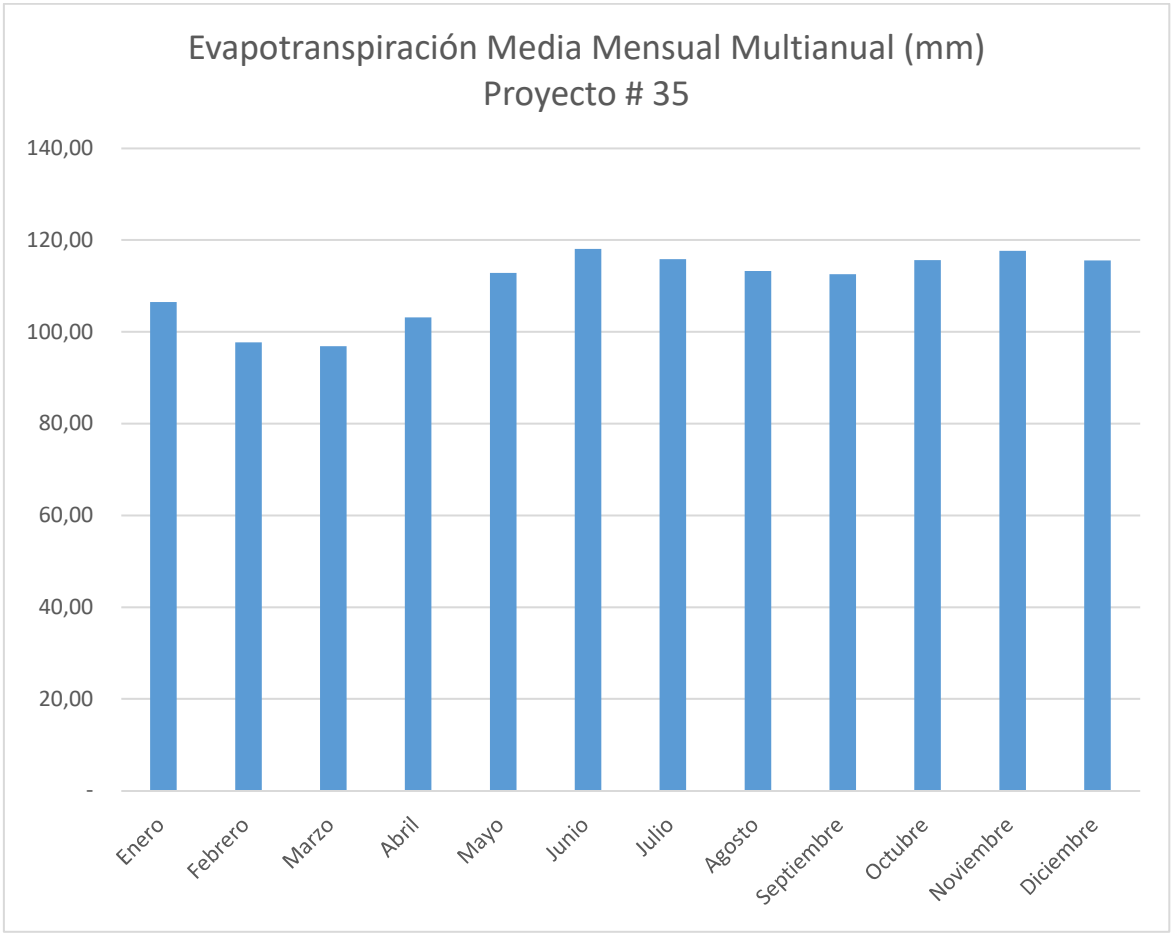


Figura 86. Gráfica de la Evapotranspiración media mensual multianual en el proyecto - PDET #35.

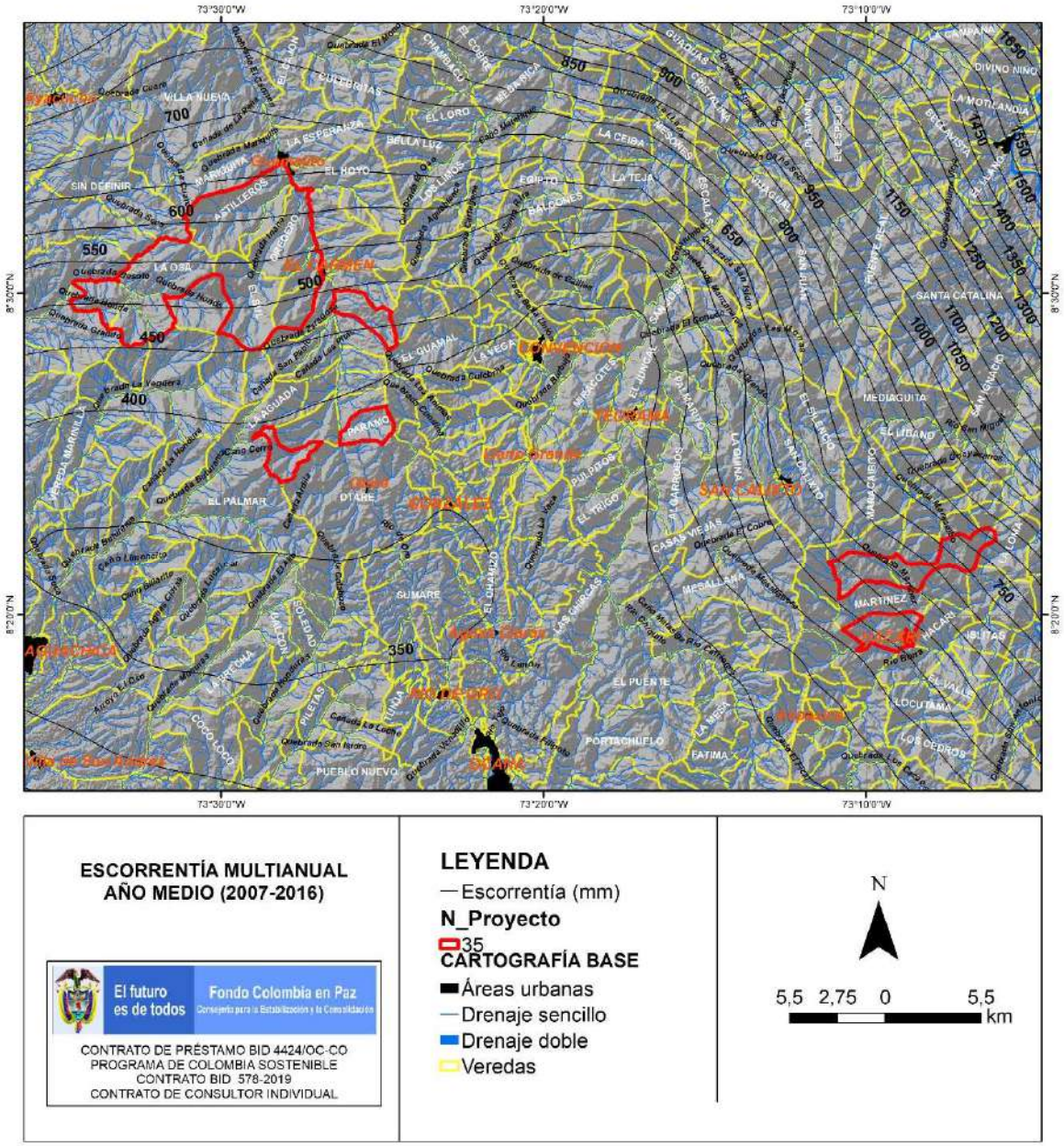


Figura 87. Mapa de la Escorrentía multianual año Medio en el proyecto -PDET #35.

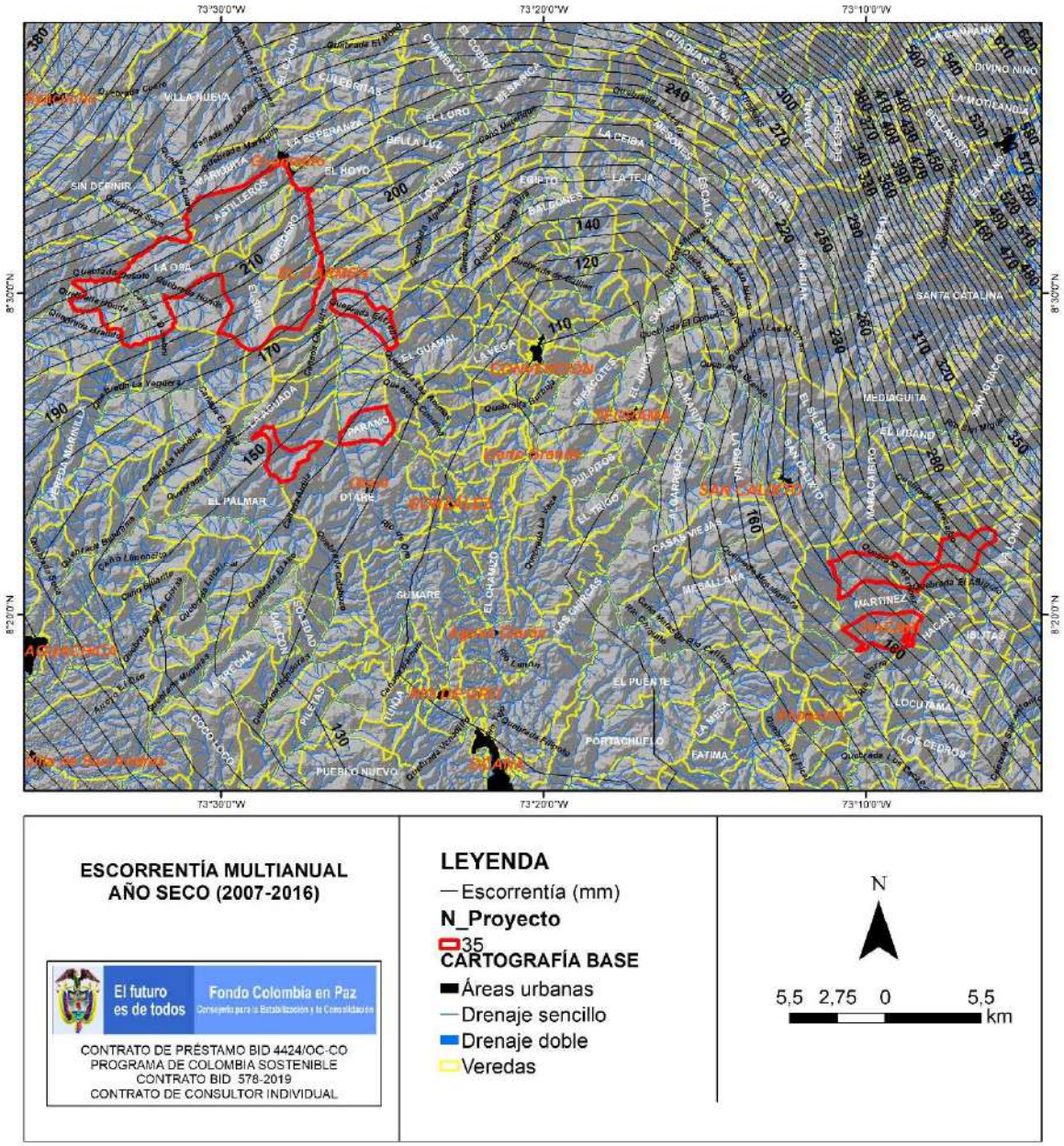


Figura 88. Mapa de la Escorrentía multianual año Seco en el proyecto -PDET #35.

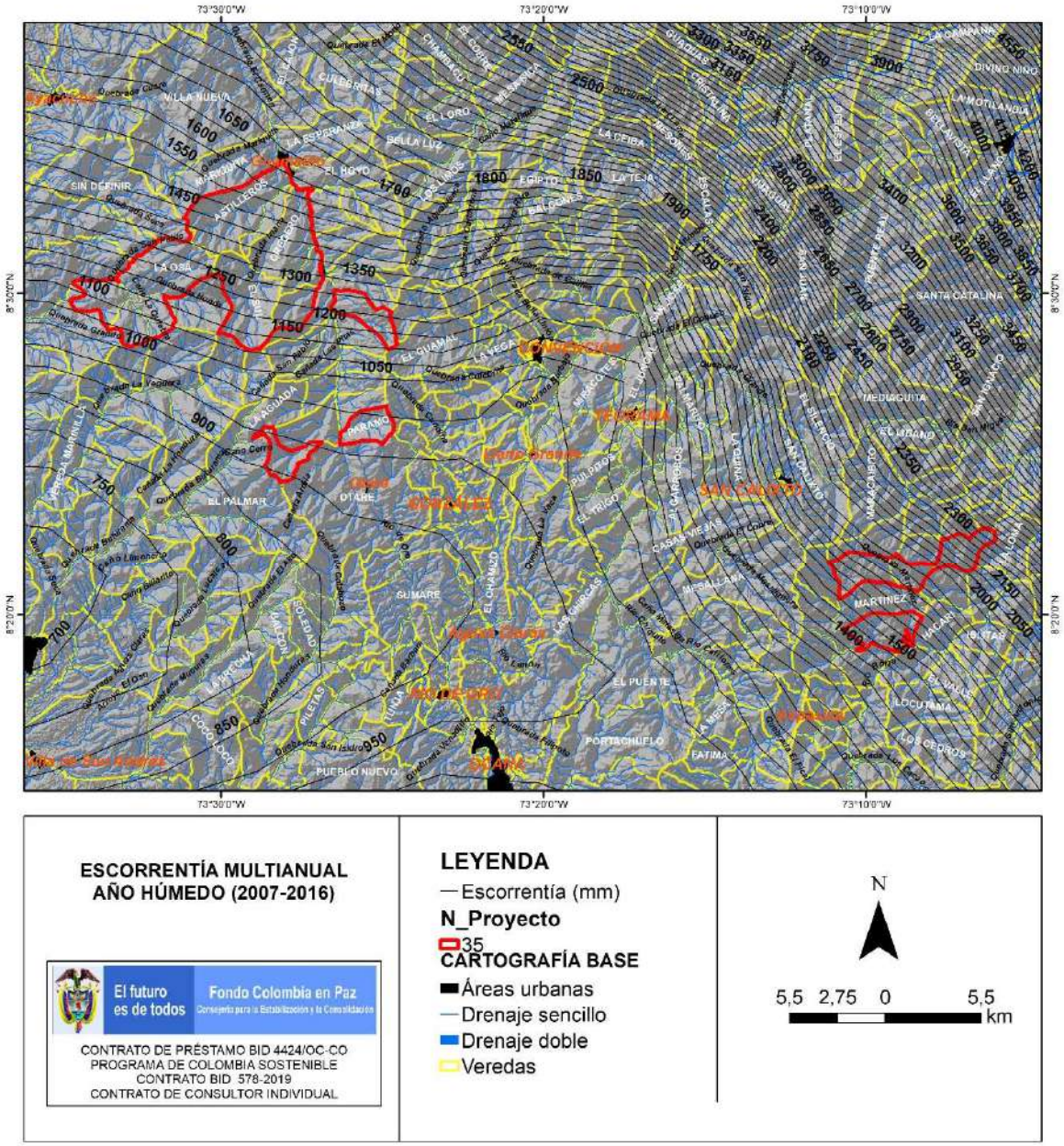
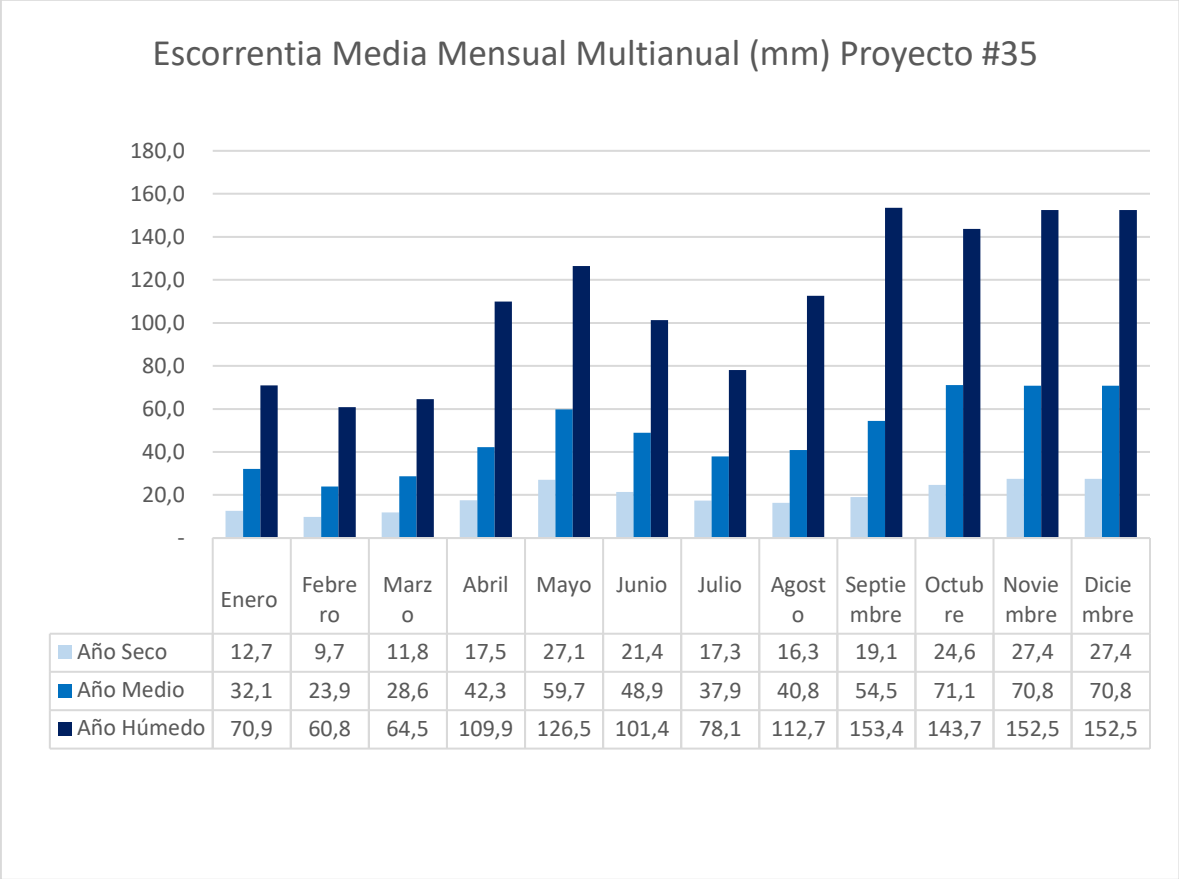


Figura 89. Mapa de la Escorrentía multianual año Húmedo en el proyecto -PDET #35.



	Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Septiembre	Octubre	Noviembre	Diciembre
Año Seco	12,7	9,7	11,8	17,5	27,1	21,4	17,3	16,3	19,1	24,6	27,4	27,4
Año Medio	32,1	23,9	28,6	42,3	59,7	48,9	37,9	40,8	54,5	71,1	70,8	70,8
Año Húmedo	70,9	60,8	64,5	109,9	126,5	101,4	78,1	112,7	153,4	143,7	152,5	152,5

Figura 90. Gráfica de la Escorrentía multianual año Seco, Medio y Húmedo en el proyecto -PDET #35.

4.10. Proyecto # 37– Código 2019-2570006462

4.10.1. Título

Generación de capacidades medioambientales y productos sostenibles en los municipios de Ataco, Chaparral, Planadas y Rio Blanco.

Café en Chaparral y Ataco

Apicultura en Planadas y Rioblanco

4.10.2. Objetivo

El proyecto busca para 3 asociaciones vinculadas a la actividad cafetera que son APROVOCAL, ASOPROFUCAL y RETORNADOS INICIANDO DE NUEVO con 140 beneficiarios distribuidos en los municipios de Chaparral y Ataco, para intervenir 386,75 hectáreas de cultivo mediante la aplicación de un modelo técnico que involucra practicas agronómicas sostenibles en nutrición vegetal (análisis de suelos), control de arvenses, adecuación de infraestructura productiva de beneficio, secado y disposición de aguas mieles, asistencia técnica y calidad, que implican la reconversión productiva, menor dependencia a insumos, resiliencia al cambio climático y prácticas de cultivo más limpias, que aumentarán la productividad por unidad de área en 64%, pasando de 14 cargas CPS/Ha/año a 23 cargas CPS/Ha/año.

Dentro de los proyectos tipo 4, negocios verdes, se propone la actividad apícola mediante el establecimiento se colmenas en la zona cafetera de estos municipios. La actividad apícola plantea la instalación de 420 colmenas de abejas distribuidas en 14 unidades apícolas en los municipios de Planadas y Rioblanco, beneficiando a las asociaciones ASOQUILITY, ASOPROANDES y FUPAPT para la producción de 8.400 kg anuales de miel. Mediante la aplicación de un modelo técnico que implica la provisión de la totalidad de los materiales y equipos de establecimiento.

4.10.3. Unidades de ordenamiento hidrológico de ejecución del proyecto

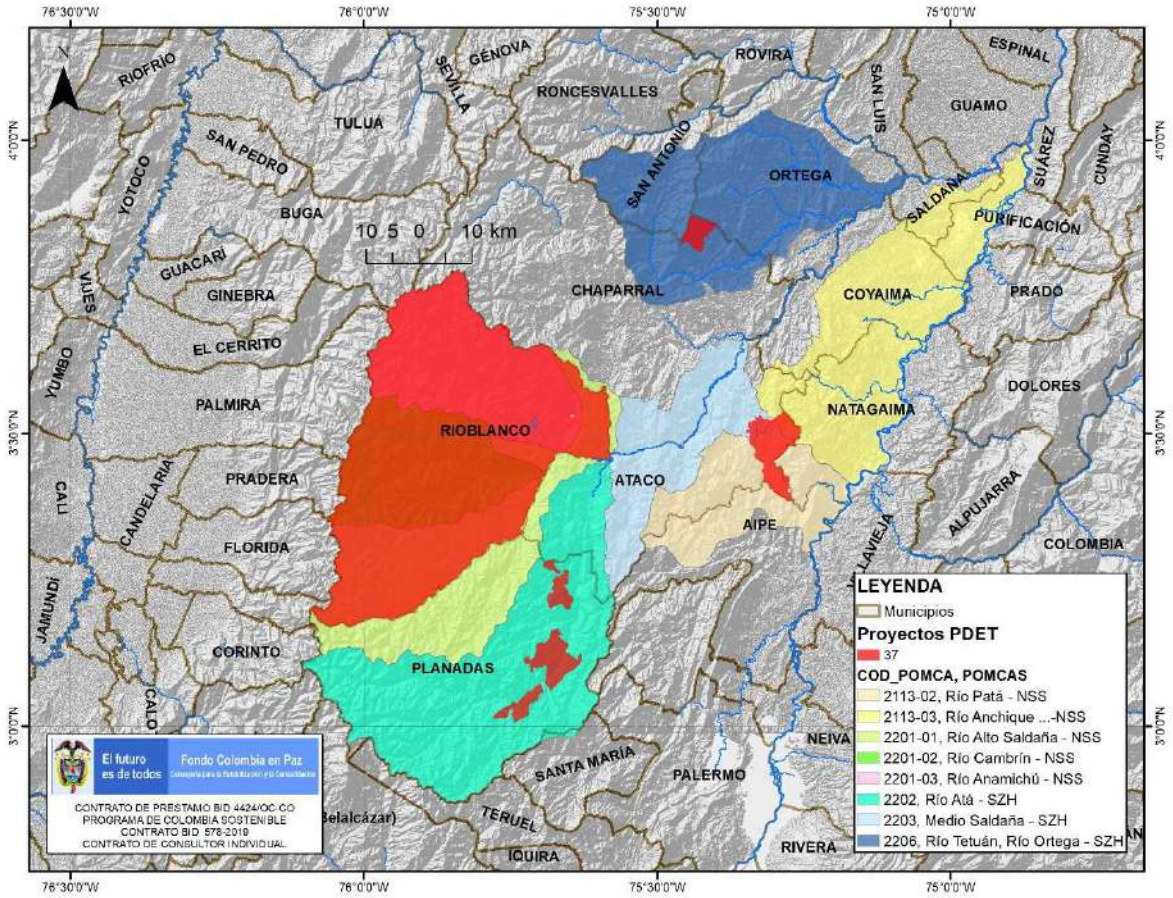


Figura 91. División hidrográfica en los esquemas de Planes de ordenamiento y manejo de cuencas hidrográficas en el proyecto PDET #37**.**

4.10.4. Unidades territoriales de ejecución del proyecto

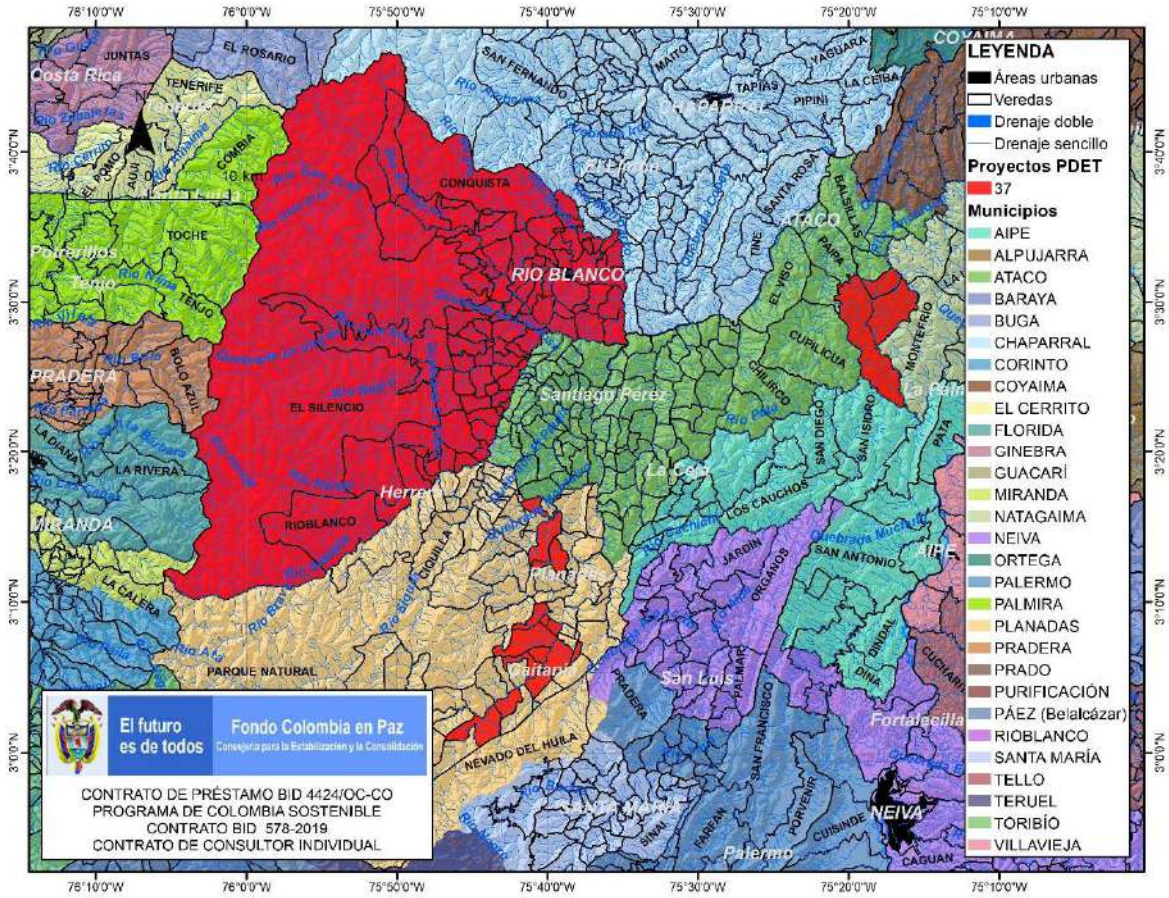


Figura 92. División municipal y área de influencia en el proyecto PDET #37.

4.10.5. Información climática e hidrológica de área de proyecto

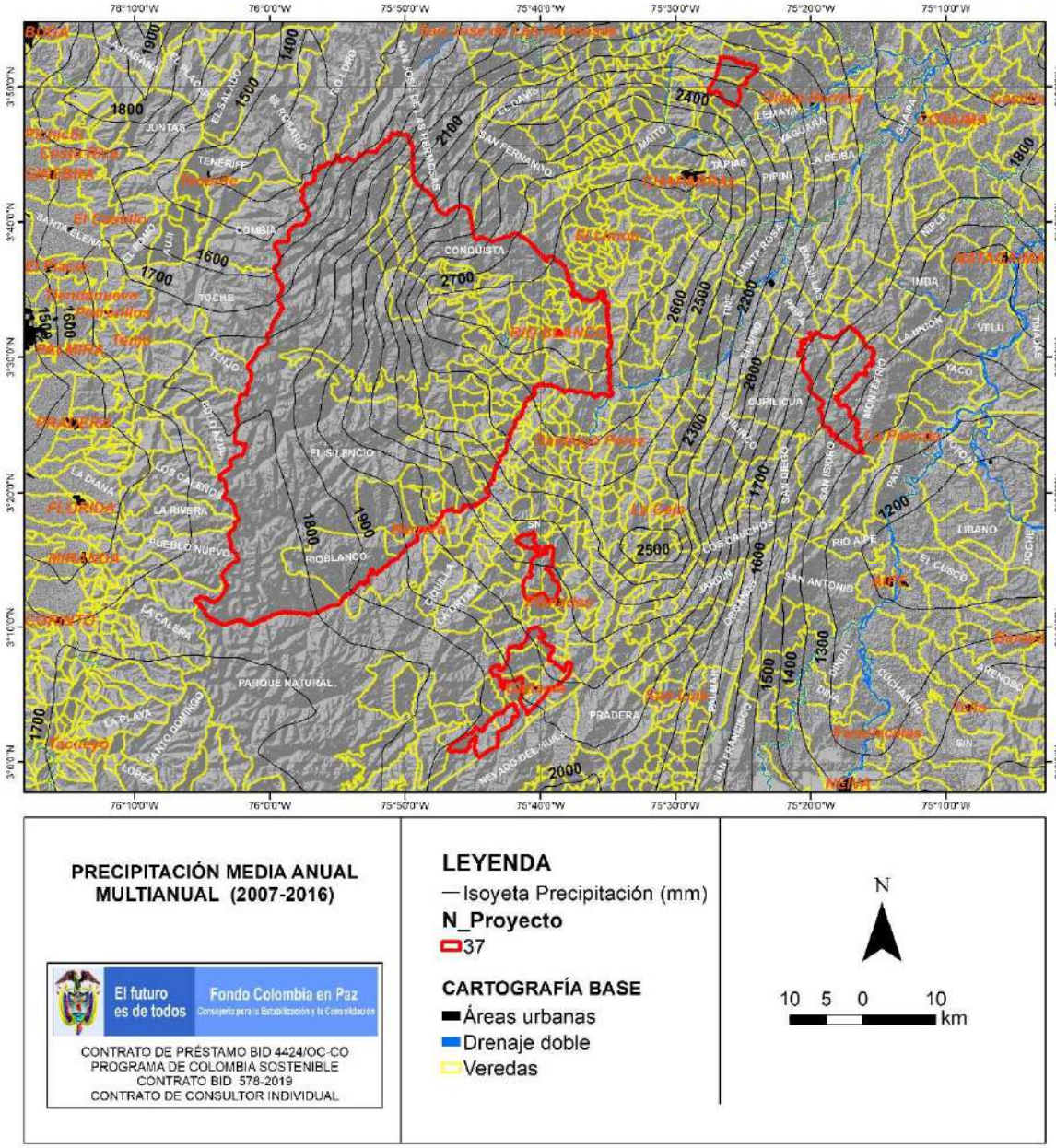


Figura 93. Mapa de la Precipitación media anual multianual en el proyecto -PDET # 37.

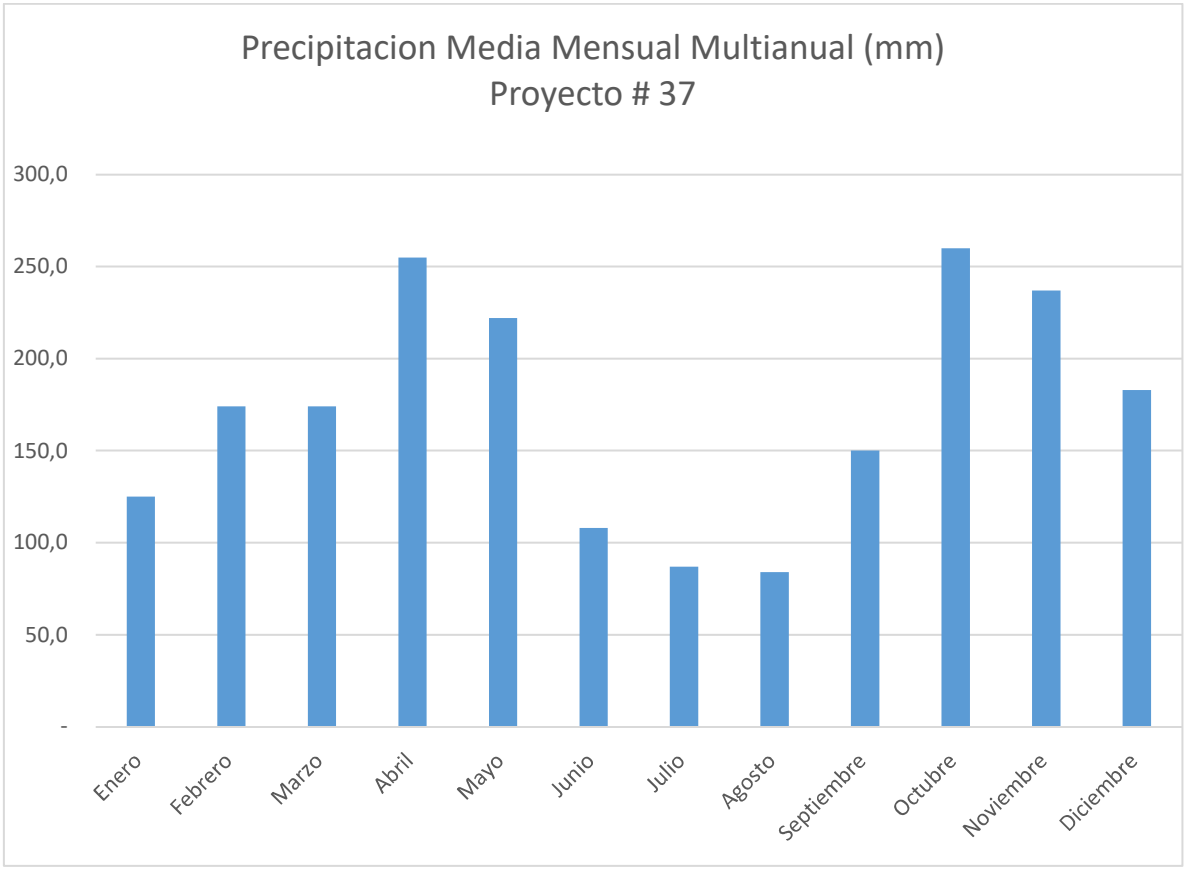


Figura 94. Gráfica de Precipitación media mensual multianual en el proyecto -PDET # 37.

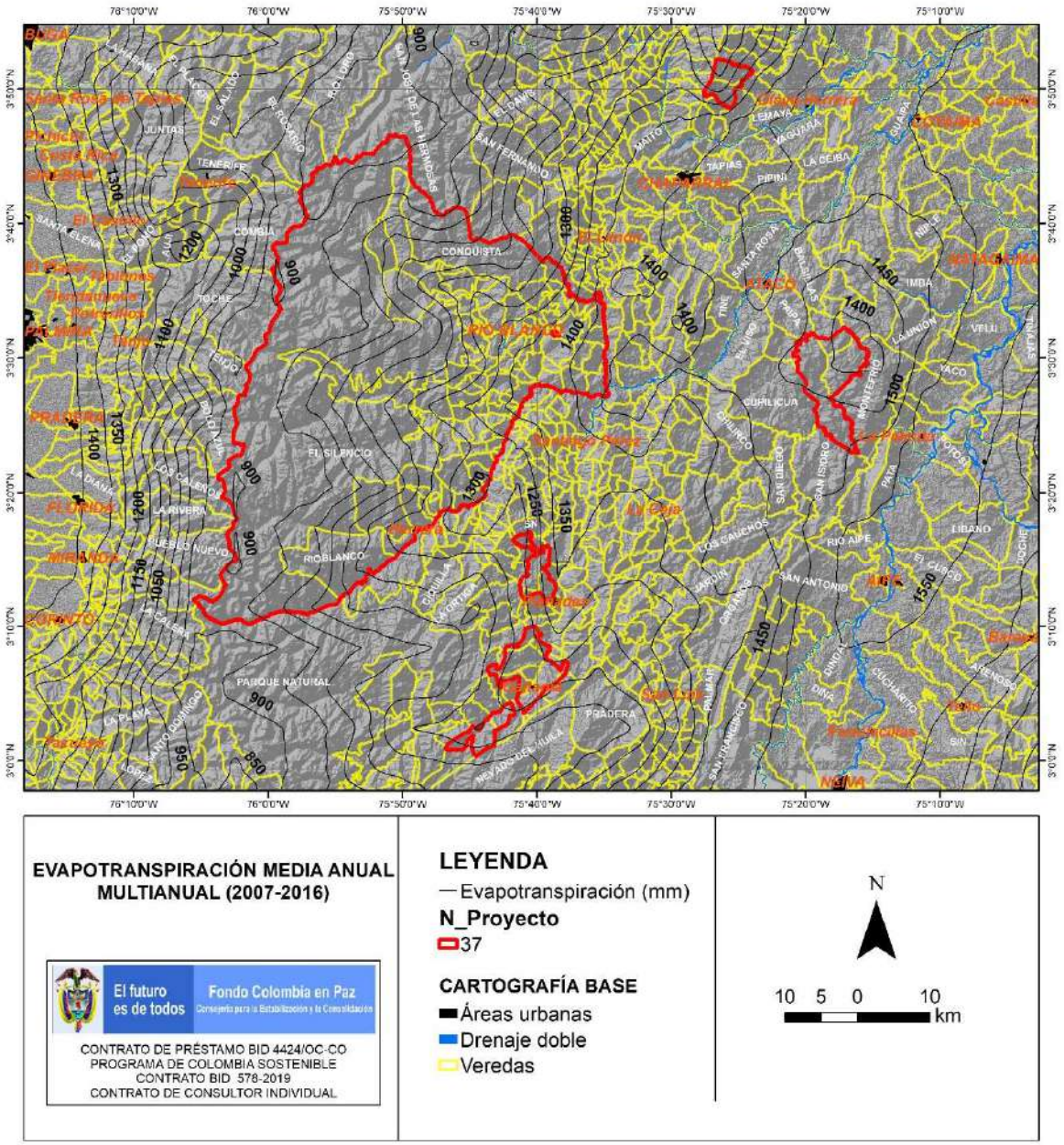


Figura 95. Mapa de Evapotranspiración media anual multianual en el proyecto -PDET #37.

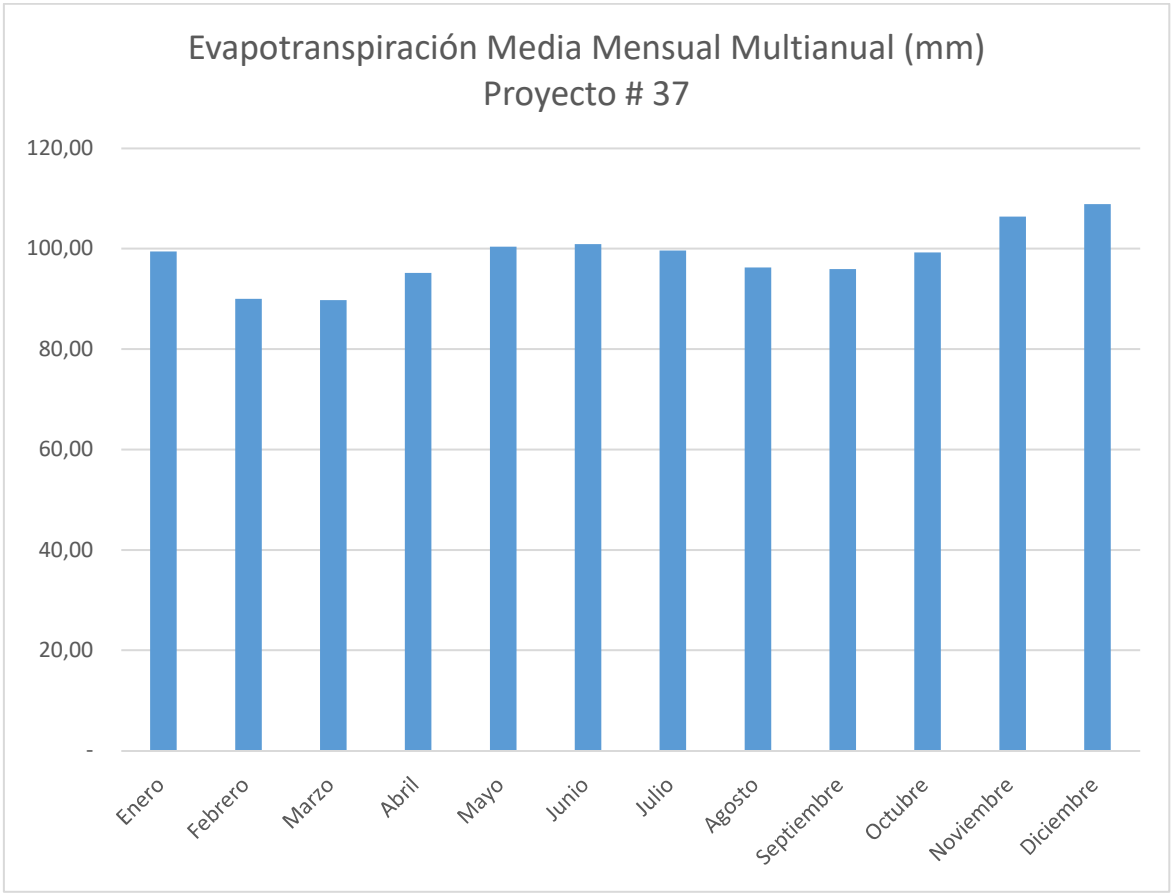


Figura 96. Gráfica de la Evapotranspiración media mensual multianual en el proyecto - PDET #37.

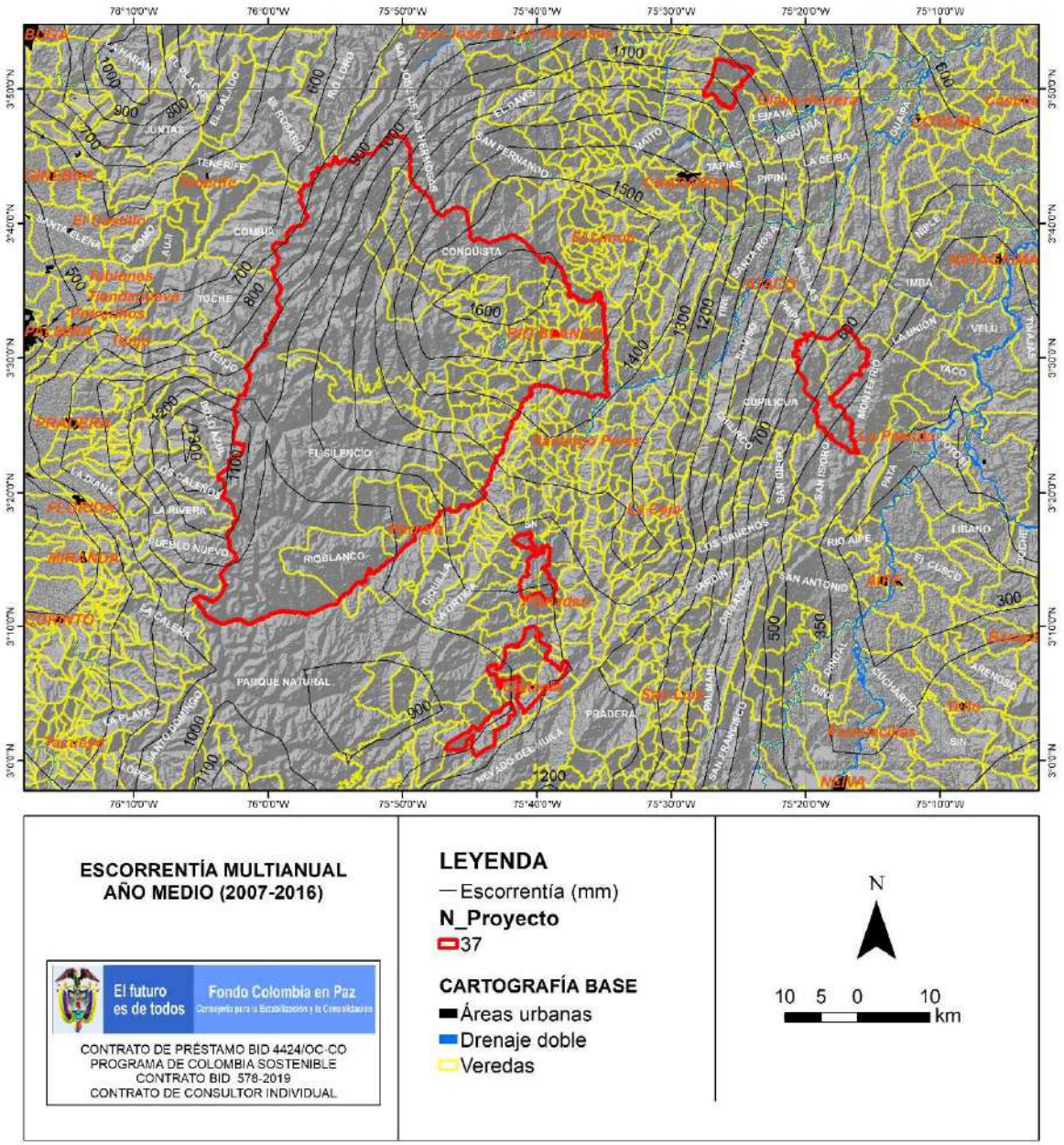


Figura 97. Mapa de la Escorrentía multianual año Medio en el proyecto -PDET #37.

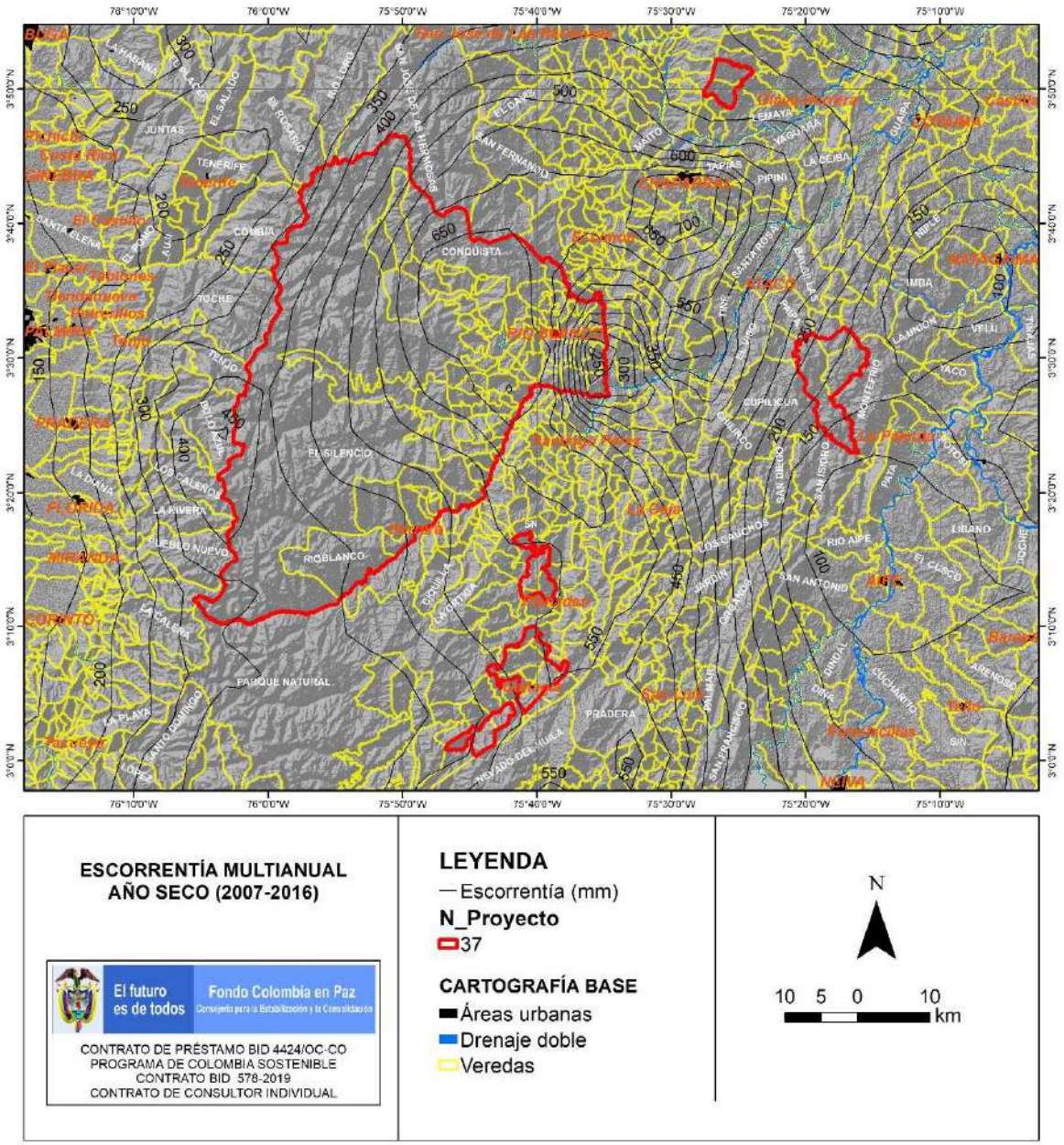


Figura 98. Mapa de la Escorrentía multianual año Seco en el proyecto -PDET #37.

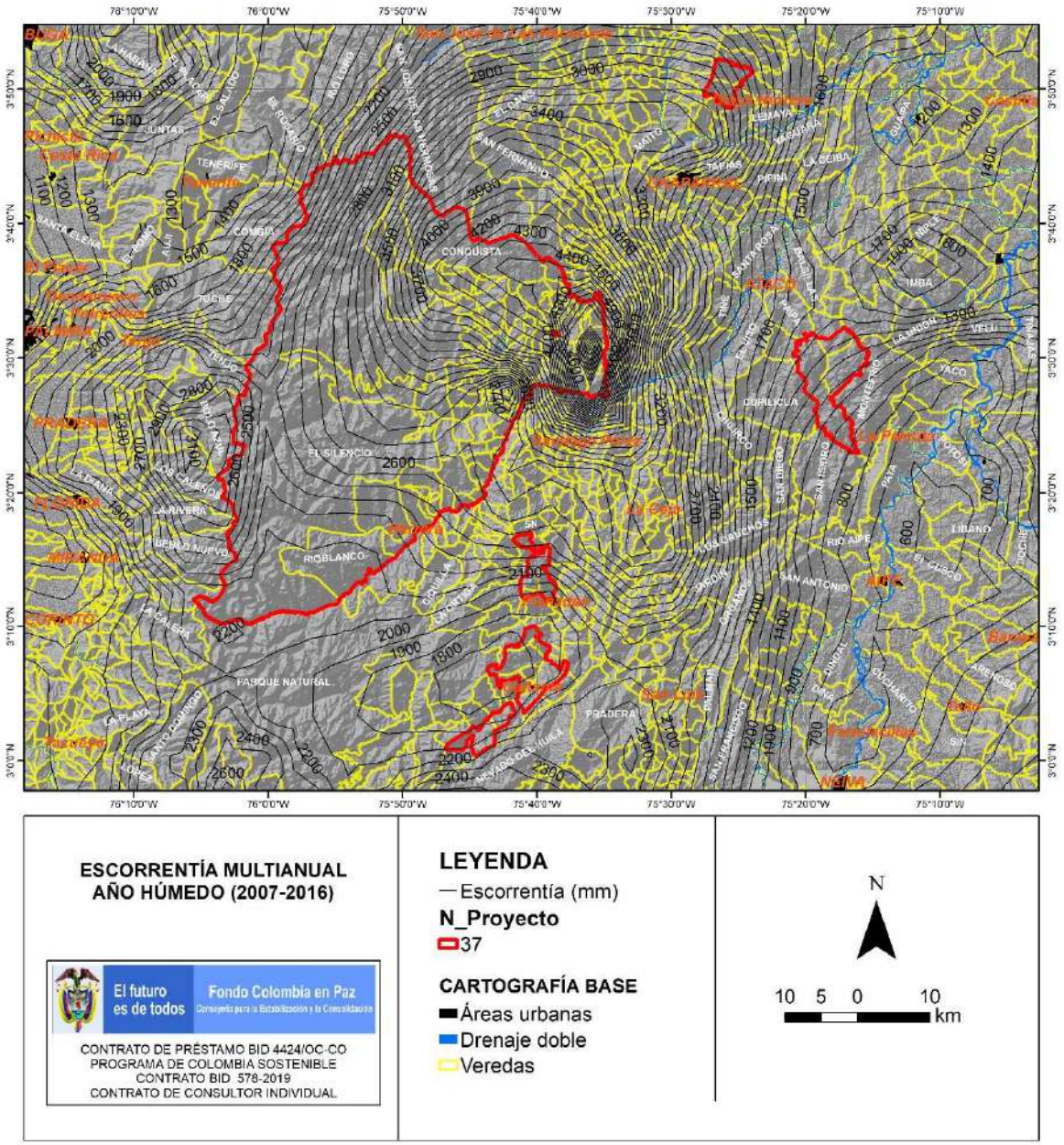
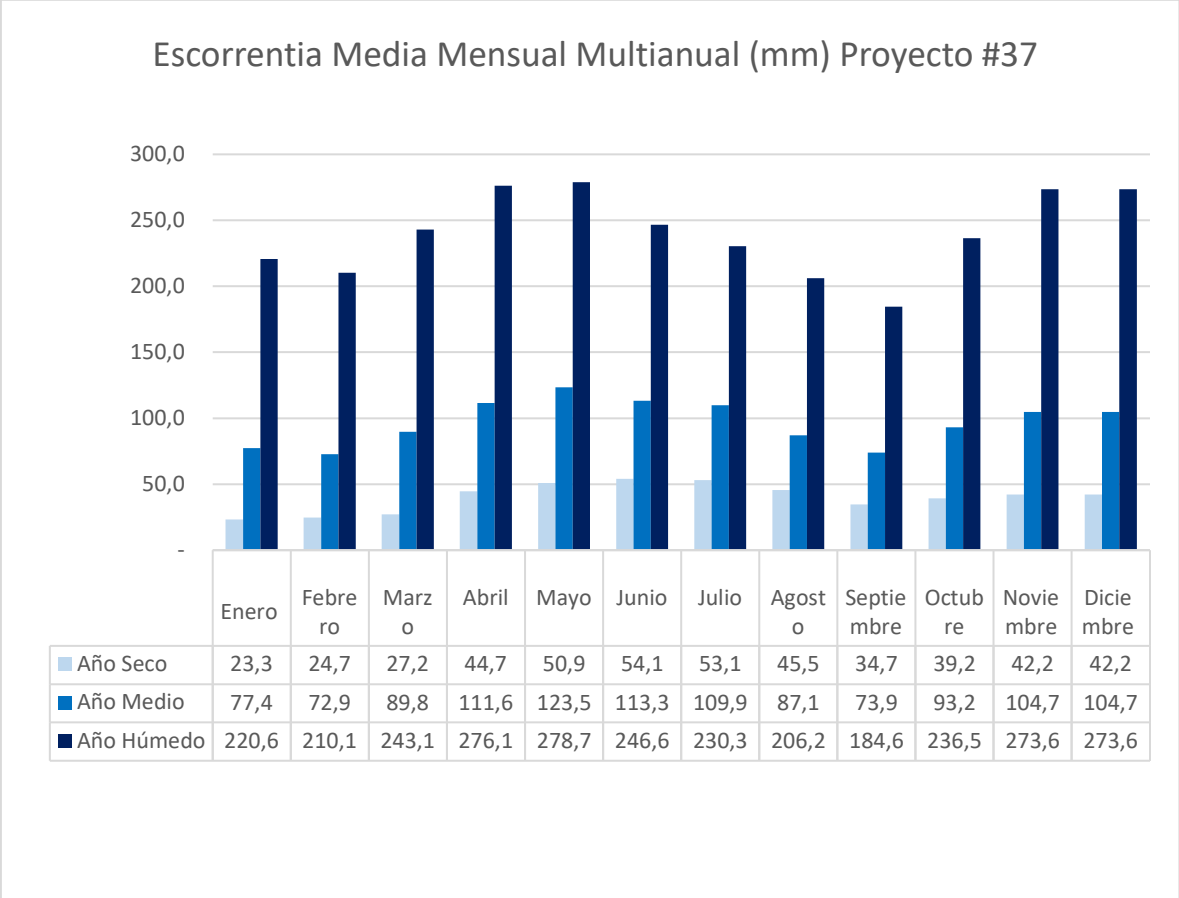


Figura 99. Mapa de la Escorrentía multianual año Húmedo en el proyecto -PDET #37.



	Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Septiembre	Octubre	Noviembre	Diciembre
Año Seco	23,3	24,7	27,2	44,7	50,9	54,1	53,1	45,5	34,7	39,2	42,2	42,2
Año Medio	77,4	72,9	89,8	111,6	123,5	113,3	109,9	87,1	73,9	93,2	104,7	104,7
Año Húmedo	220,6	210,1	243,1	276,1	278,7	246,6	230,3	206,2	184,6	236,5	273,6	273,6

Figura 100. Gráfica de la Escorrentía multianual año Seco, Medio y Húmedo en el proyecto -PDET #37.

4.11. Proyecto # 38– Código 2019-4400044792

4.11.1. Título

Mujeres de río, mar y manglar “Mejoramiento de las prácticas para la recuperación de ecosistemas de manglar y el buen aprovechamiento de productos marino - costeros y agrícolas sostenibles que generan ingresos y el buen vivir a mujeres pescadoras de comunidades de Guapi, costa Pacífica Caucana.

4.11.2. Objetivo

Desde el punto de vista ambiental, el proyecto busca la recuperación de 2 ha de manglar degradadas y la creación de viveros de piangua en otras 2 ha y Cultivos de arroz y plátano en secano

El Proyecto no contempla la construcción de infraestructura. Para la comercialización de la Piangua extraída, se realizará la adecuación locativa e instrumental para el fortalecimiento de la planta existente de transformación pesquera y de mariscos de Aso Manos Negra, ubicada en el casco urbano de Guapi.

4.11.3. Unidades de ordenamiento hidrológico de ejecución del proyecto

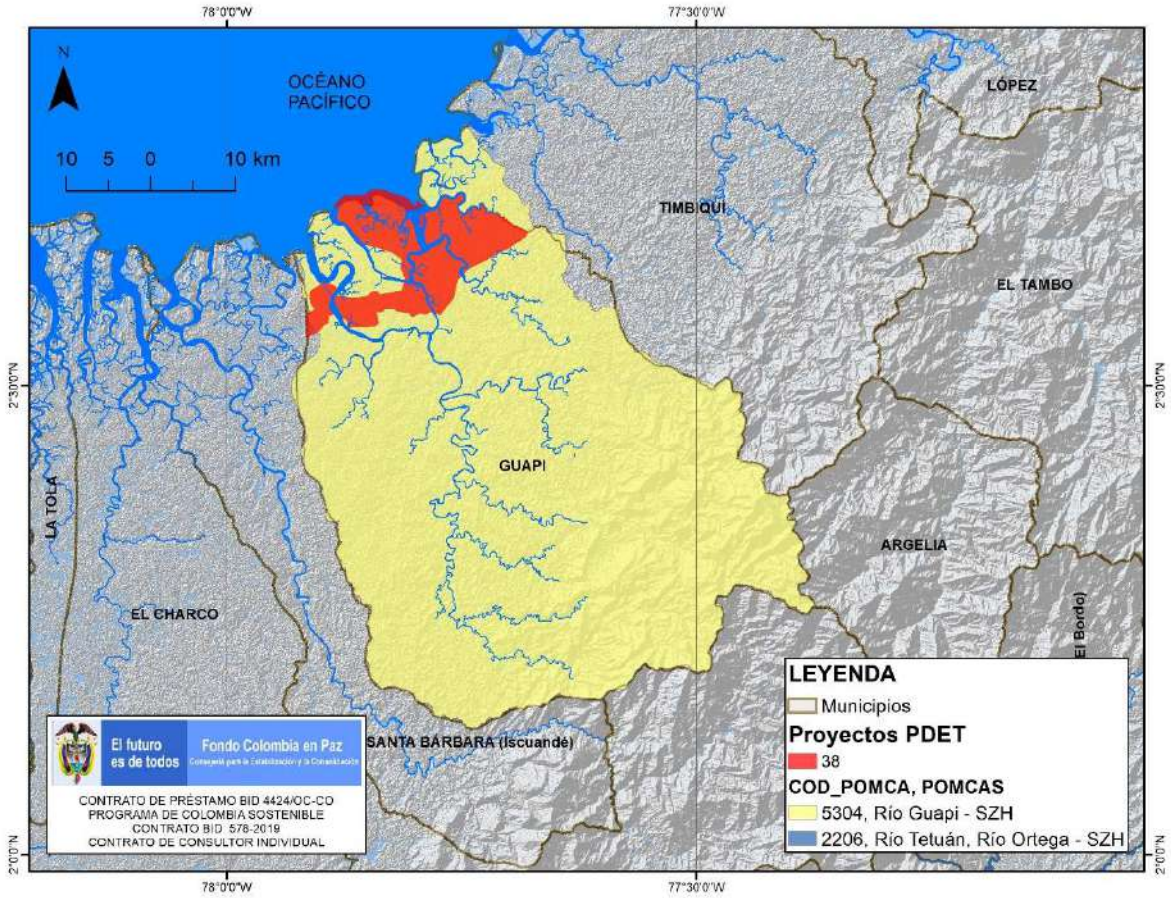


Figura 101. División hidrográfica en los esquemas de Planes de ordenamiento y manejo de cuencas hidrográficas en el proyecto PDET #38.

4.11.4. Unidades territoriales de ejecución del proyecto

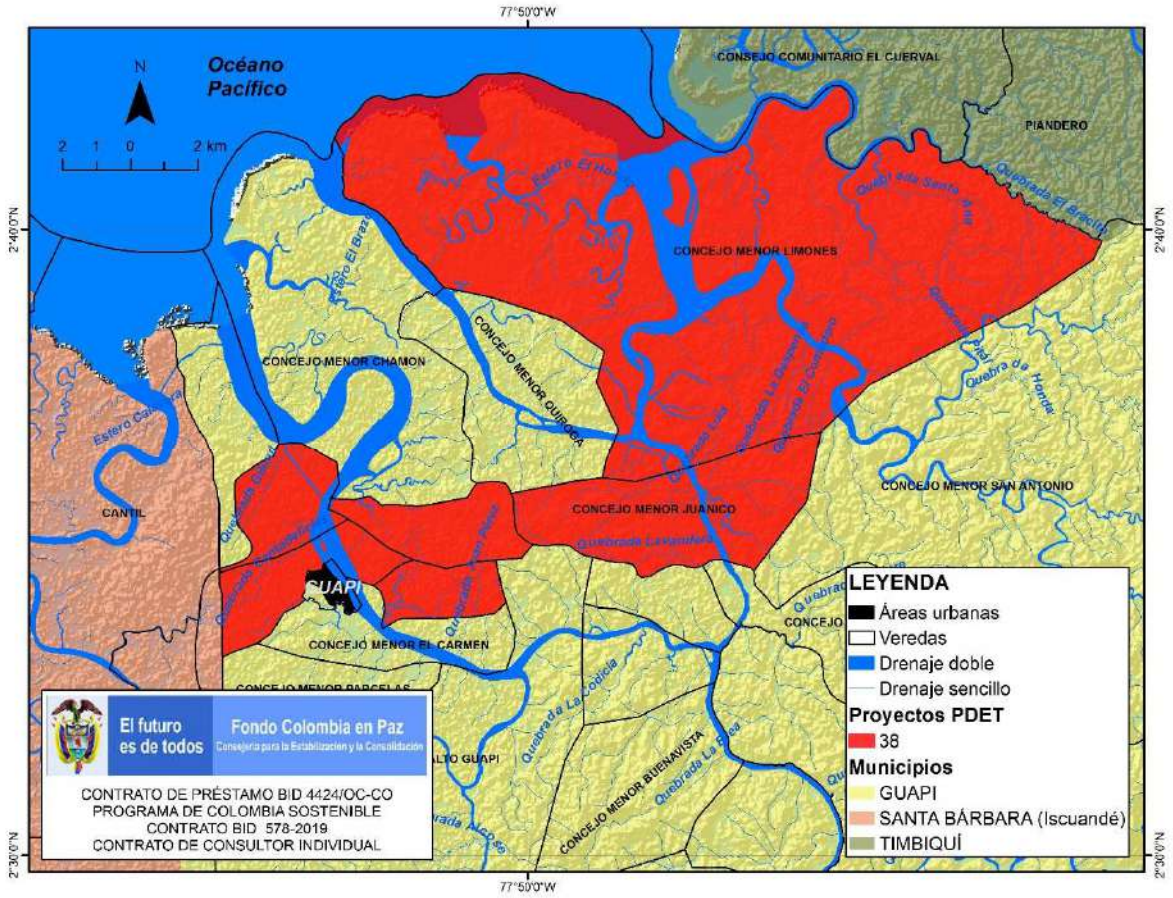


Figura 102. División municipal y área de influencia en el proyecto PDET #38.

4.11.5. Información climática e hidrológica de área de proyecto

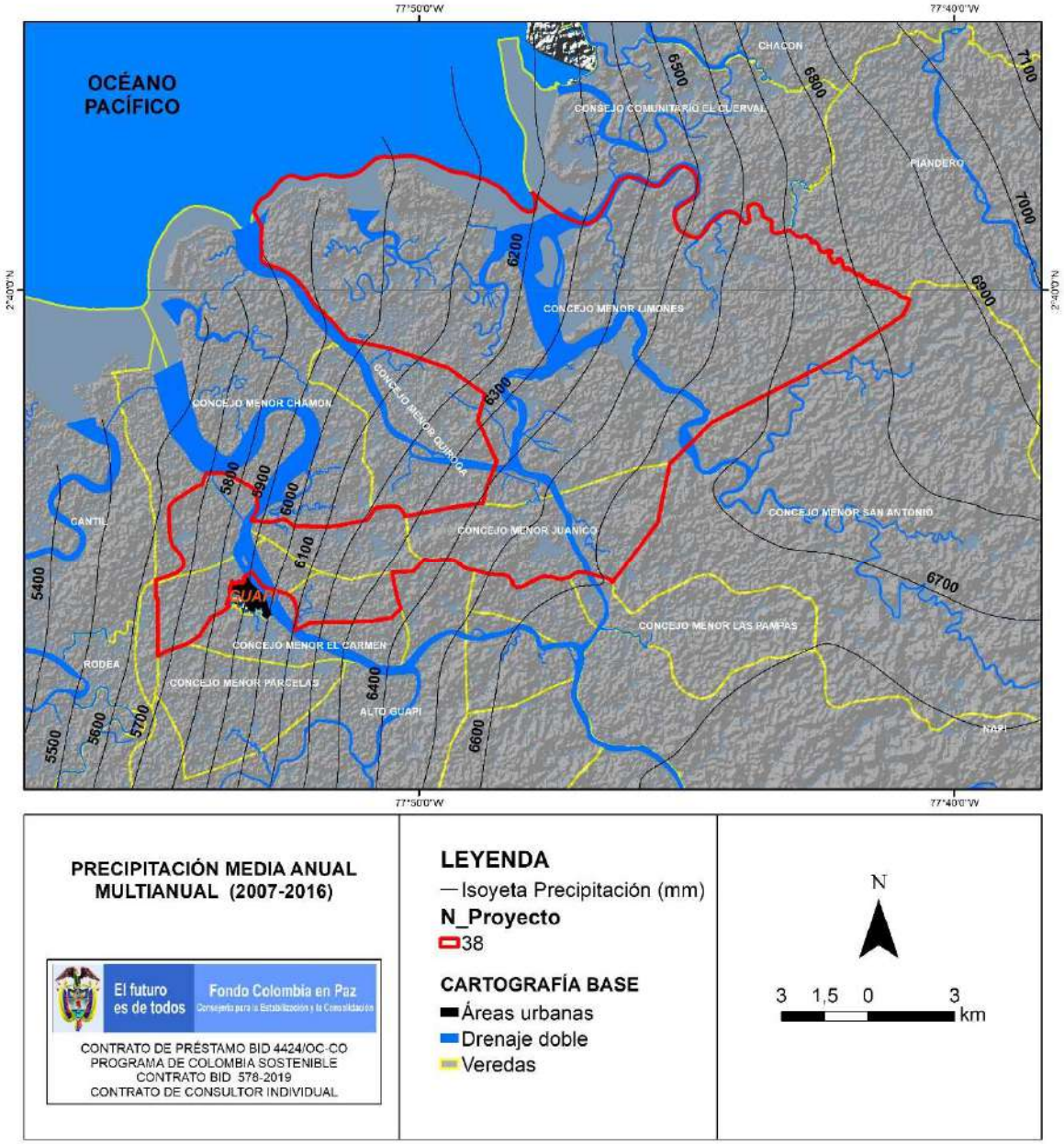


Figura 103. Mapa de la Precipitación media anual multianual en el proyecto -PDET # 38.

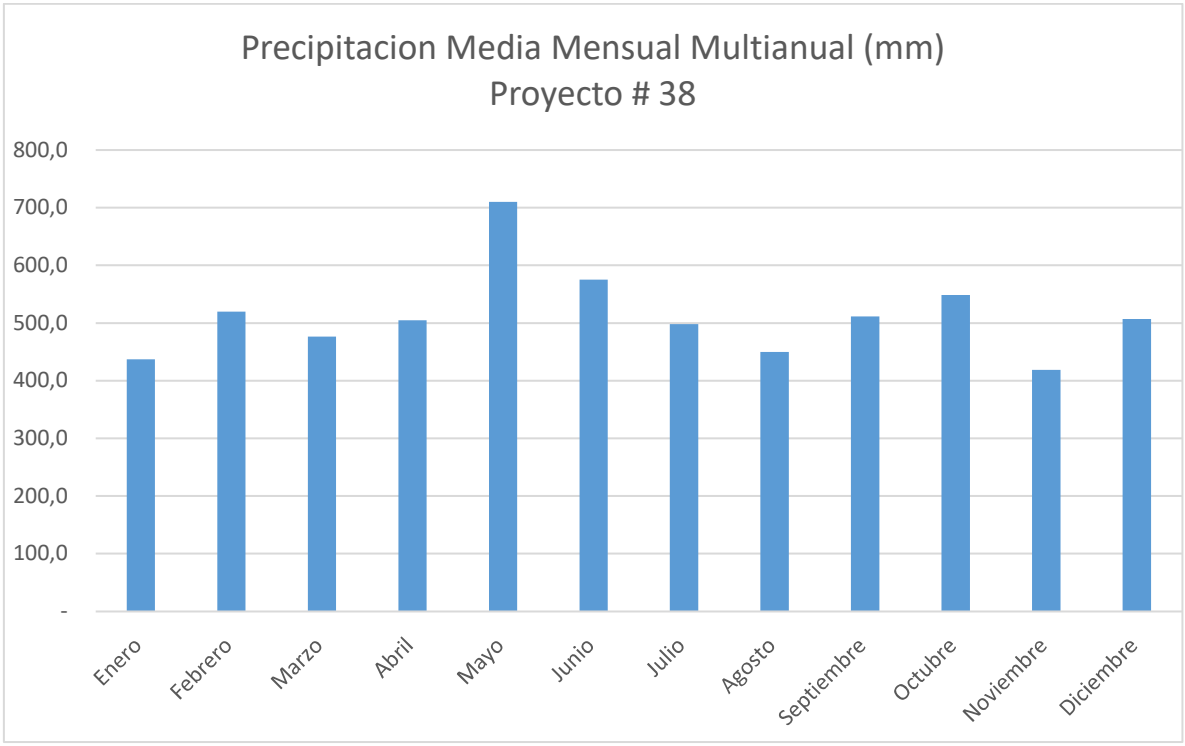


Figura 104. Gráfica de la Precipitación media mensual multianual en el proyecto -PDET # 38.

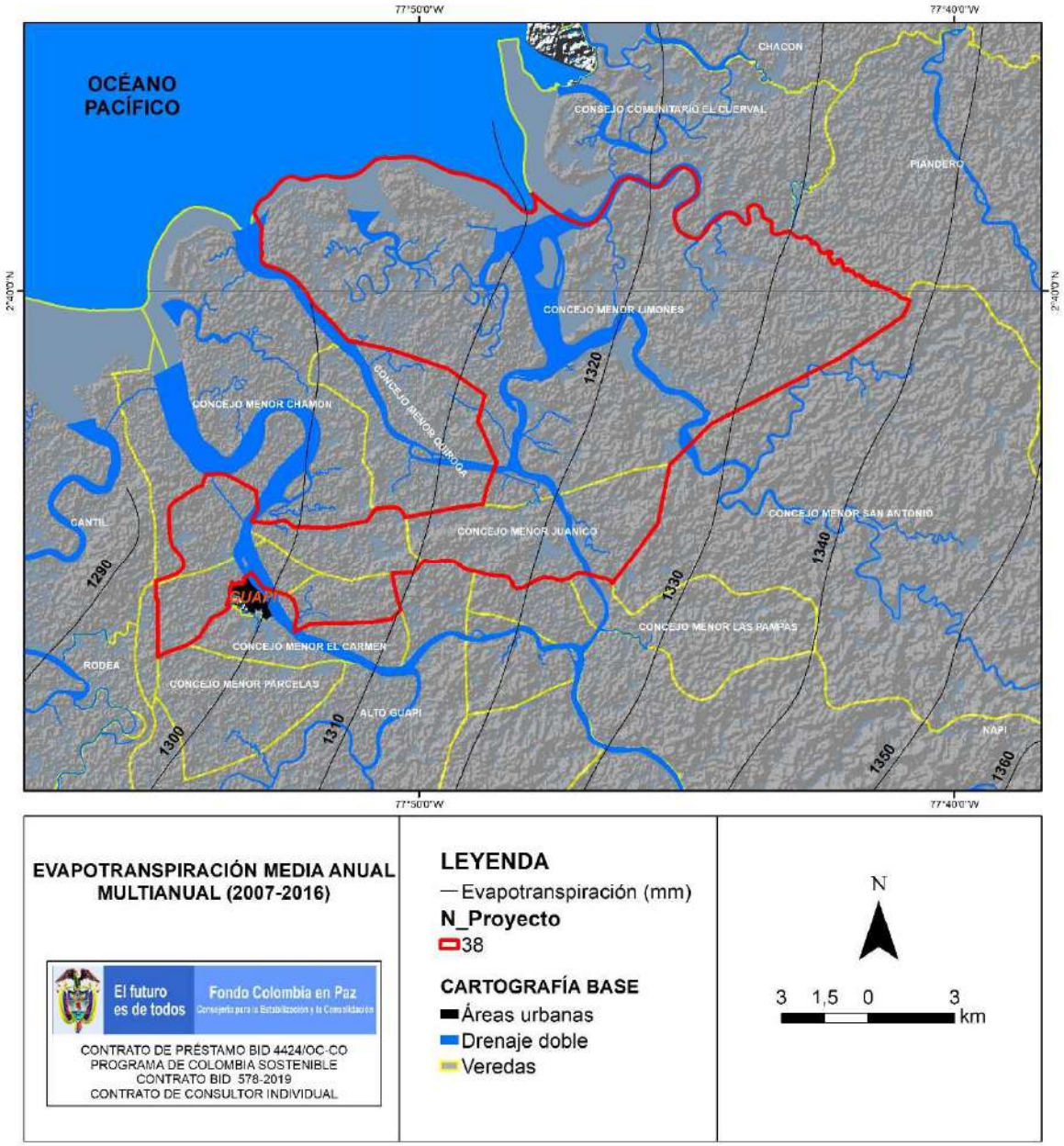


Figura 105. Mapa de la Evapotranspiración media anual multianual en el proyecto -PDET #38.

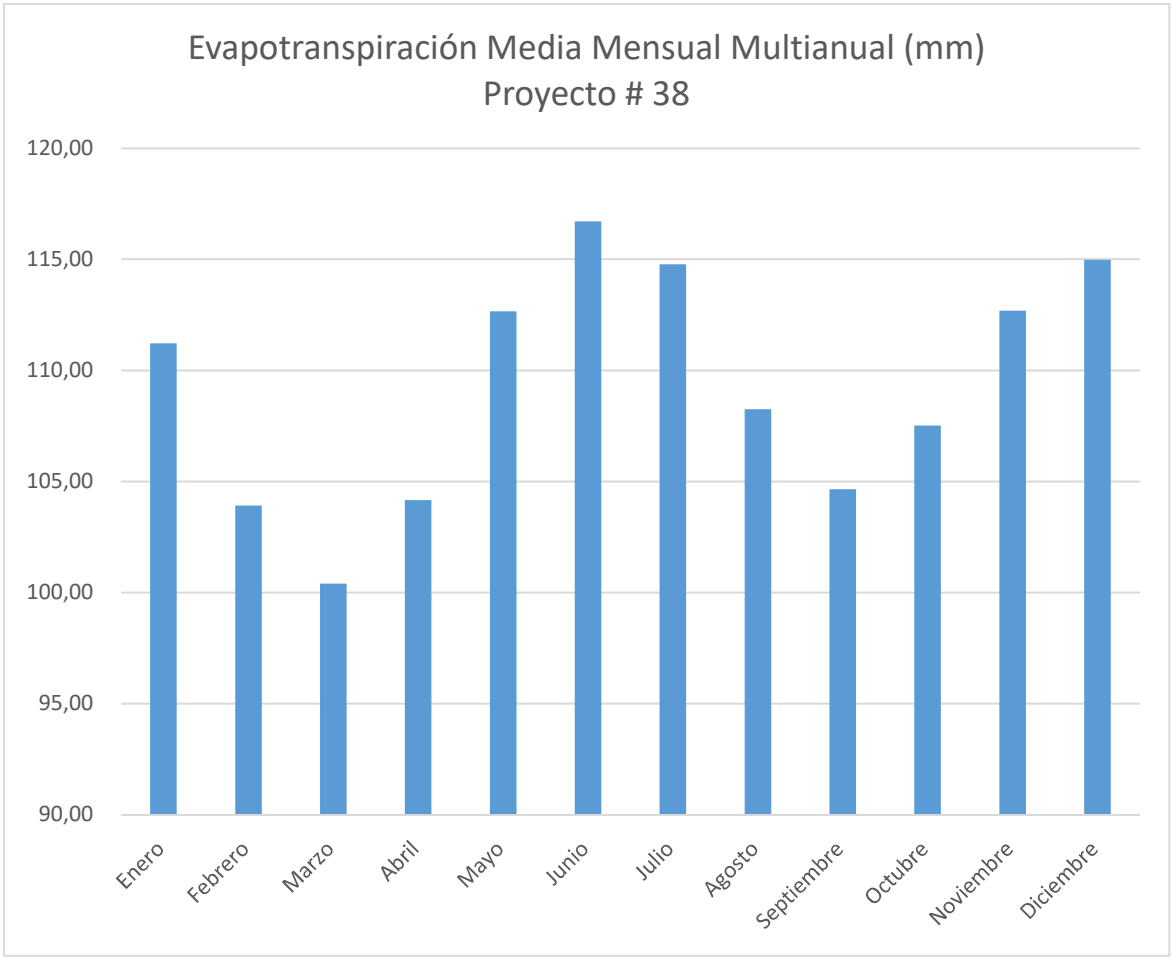


Figura 106. Gráfica de la Evapotranspiración media mensual multianual en el proyecto - PDET #38.

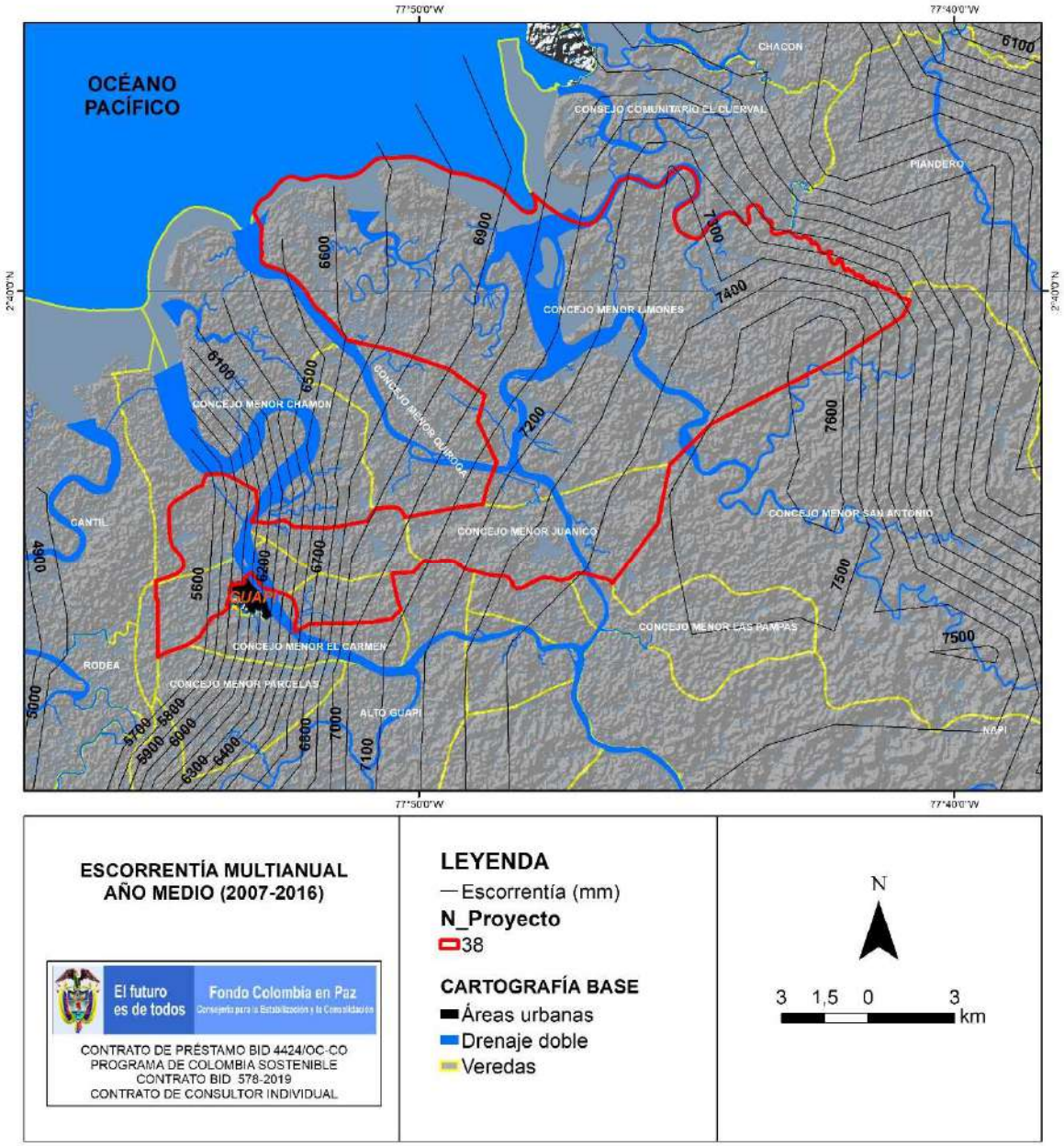


Figura 107. Mapa de la Escorrentía multianual año Medio en el proyecto -PDET #38.

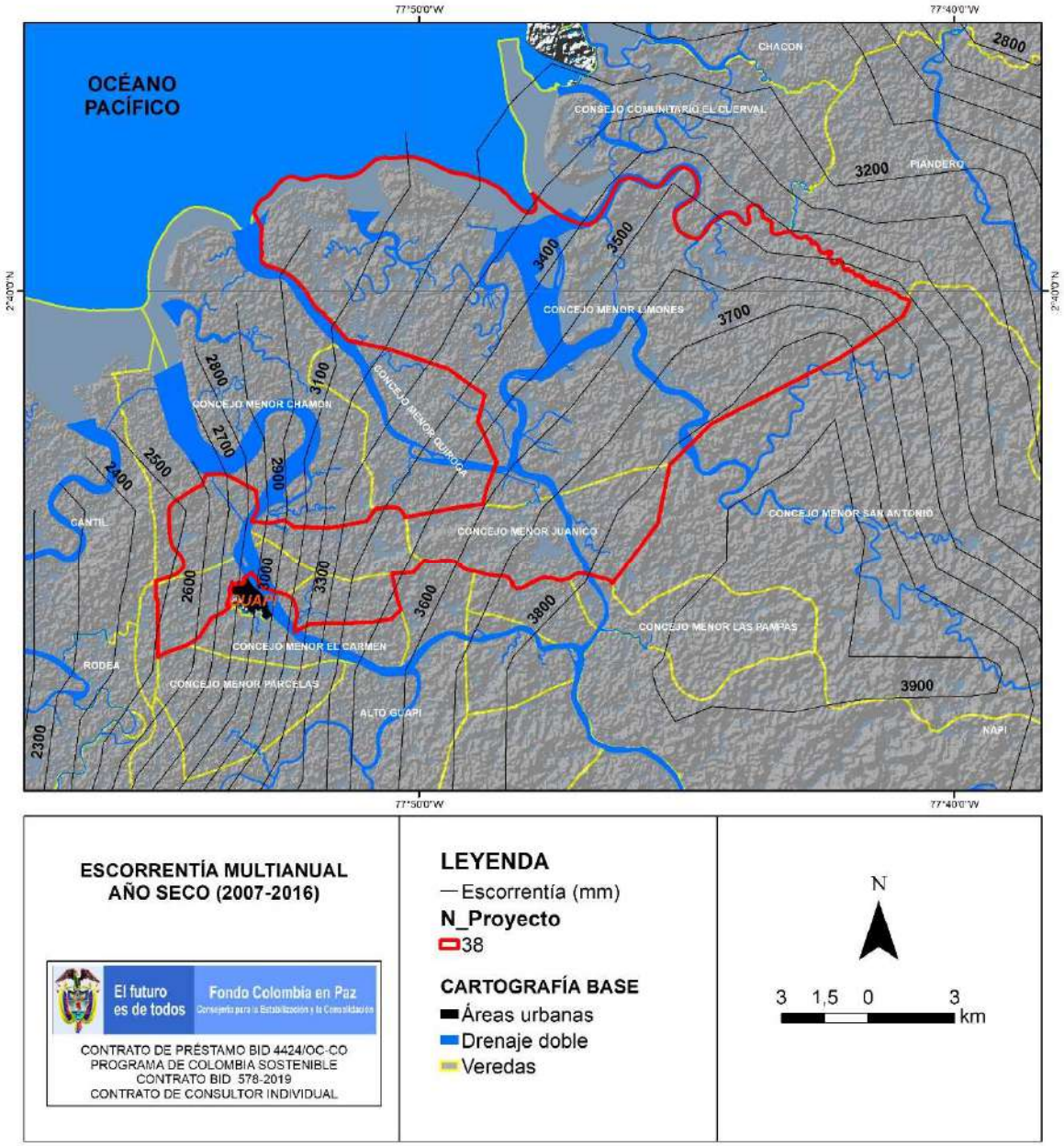


Figura 108. Mapa de la Escorrentía multianual año Seco en el proyecto -PDET #38.

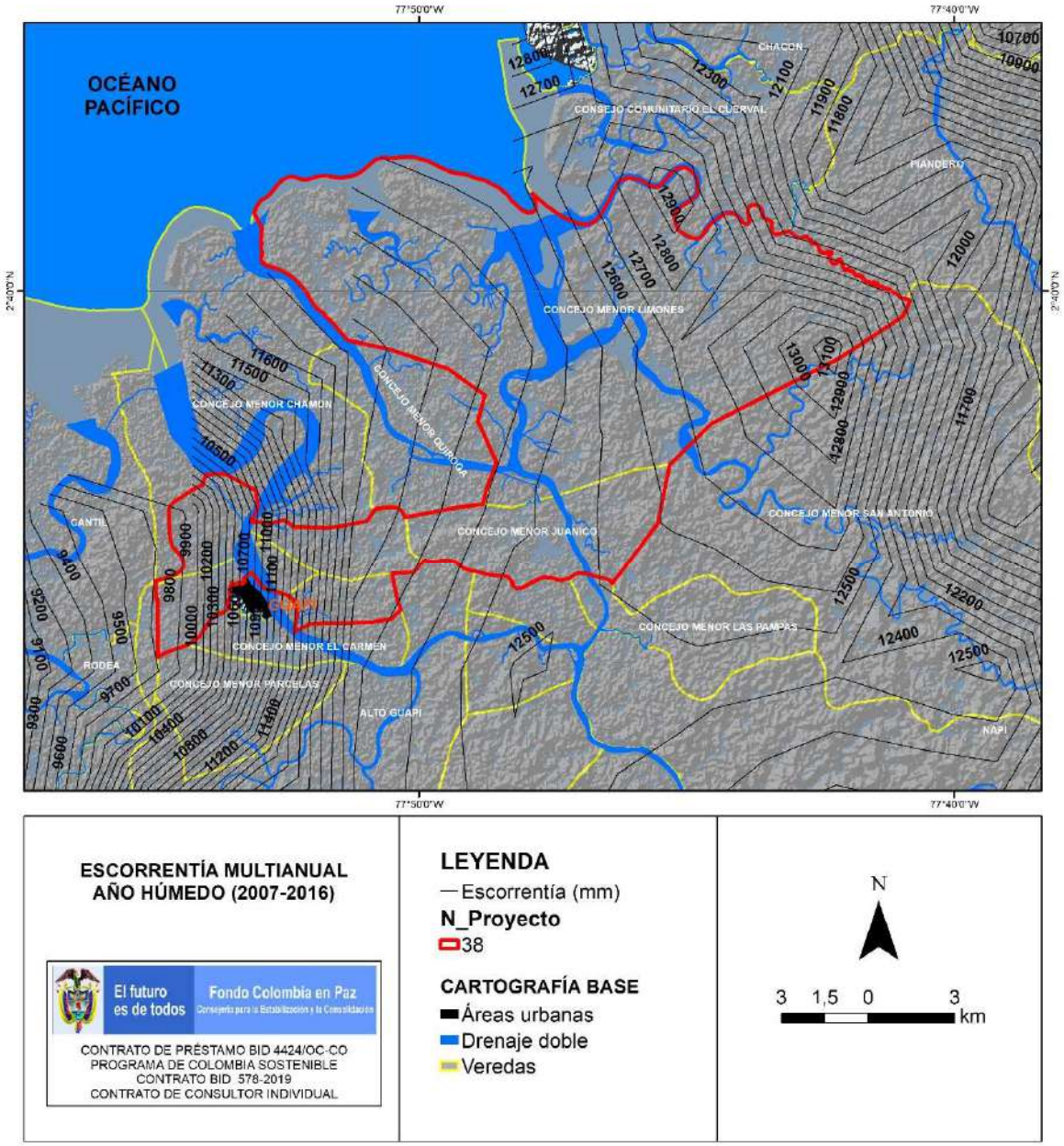
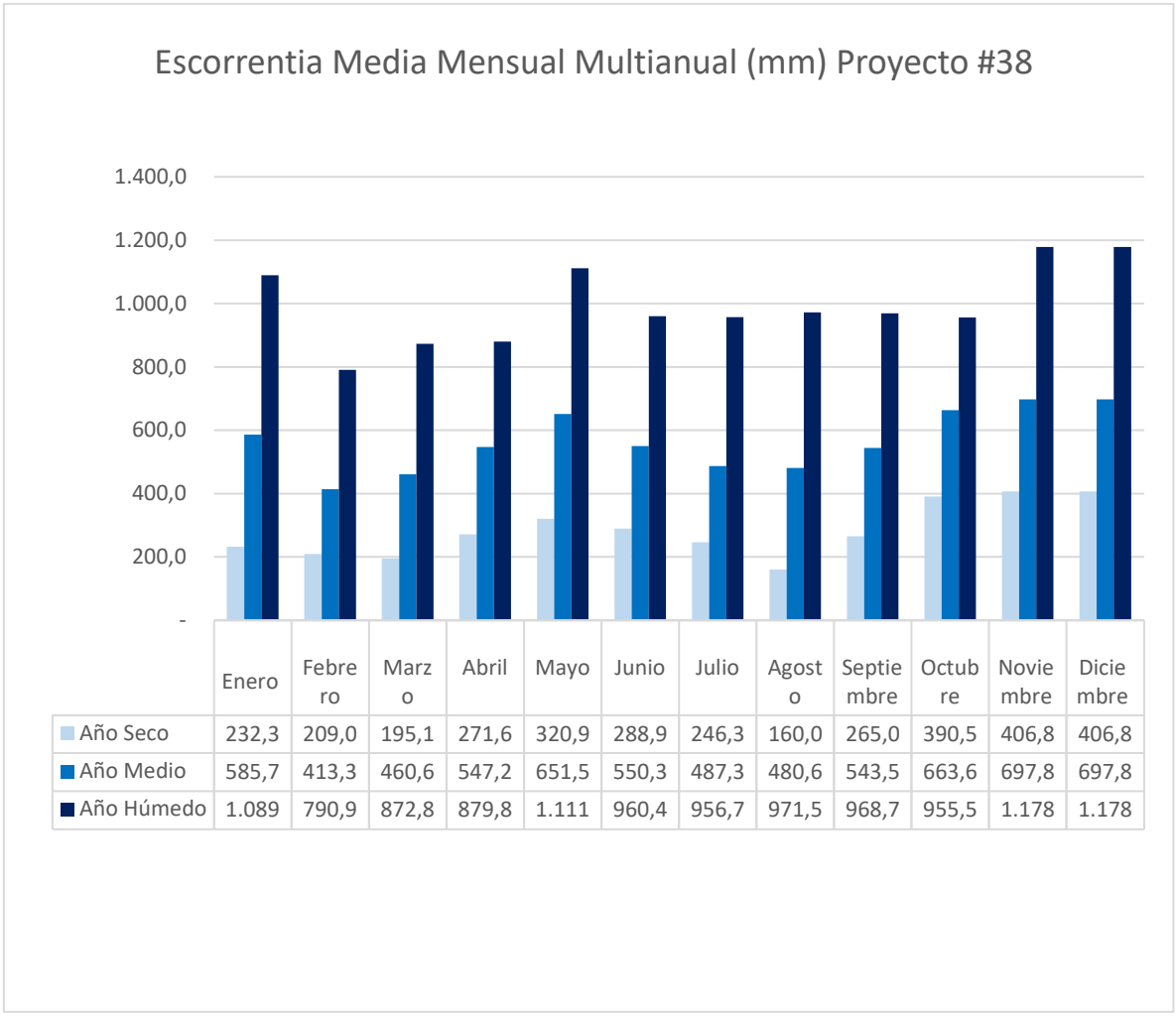


Figura 109. Mapa de la Escorrentía multianual año Húmedo en el proyecto -PDET #38.



	Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Septiembre	Octubre	Noviembre	Diciembre
Año Seco	232,3	209,0	195,1	271,6	320,9	288,9	246,3	160,0	265,0	390,5	406,8	406,8
Año Medio	585,7	413,3	460,6	547,2	651,5	550,3	487,3	480,6	543,5	663,6	697,8	697,8
Año Húmedo	1.089	790,9	872,8	879,8	1.111	960,4	956,7	971,5	968,7	955,5	1.178	1.178

Figura 110. Gráfica de la Escorrentía multianual año Seco, Medio y Húmedo en el proyecto -PDET #38.

4.12. Proyecto # 40– Código 2019-4400045122

4.12.1. Título

Solares tradicionales integrales sostenibles: SOTIS apuesta y estrategia autónoma por la reactivación económica rural solidaria, la autonomía y seguridad alimentaria familiar, el rescate de la identidad cultural, la conservación de la biodiversidad y los servicios ecosistémicos del Choco biogeográfico con prácticas bajas en producción de carbono

4.12.2. Objetivo

El proyecto SOTIS, busca la intervención técnica del territorio del CCAMDA con prácticas agroecológicas y dedicadas al cultivo de especies vegetales nativas y adaptadas al territorio, así como la crianza de especies menores como pollos, gallinas ponedoras y pescado (tilapia, cachama, y peces ornamentales) que permitan mejorar la autonomía alimentaria de la comunidad, con la posibilidad de generación de ingresos para suplir otras necesidades básicas, por medio de la comercialización de los productos excedentes de los SOTIS, obedeciendo a alianzas preestablecidas con empresas locales y regionales.

4.12.3. Unidades de ordenamiento hidrológico de ejecución del proyecto

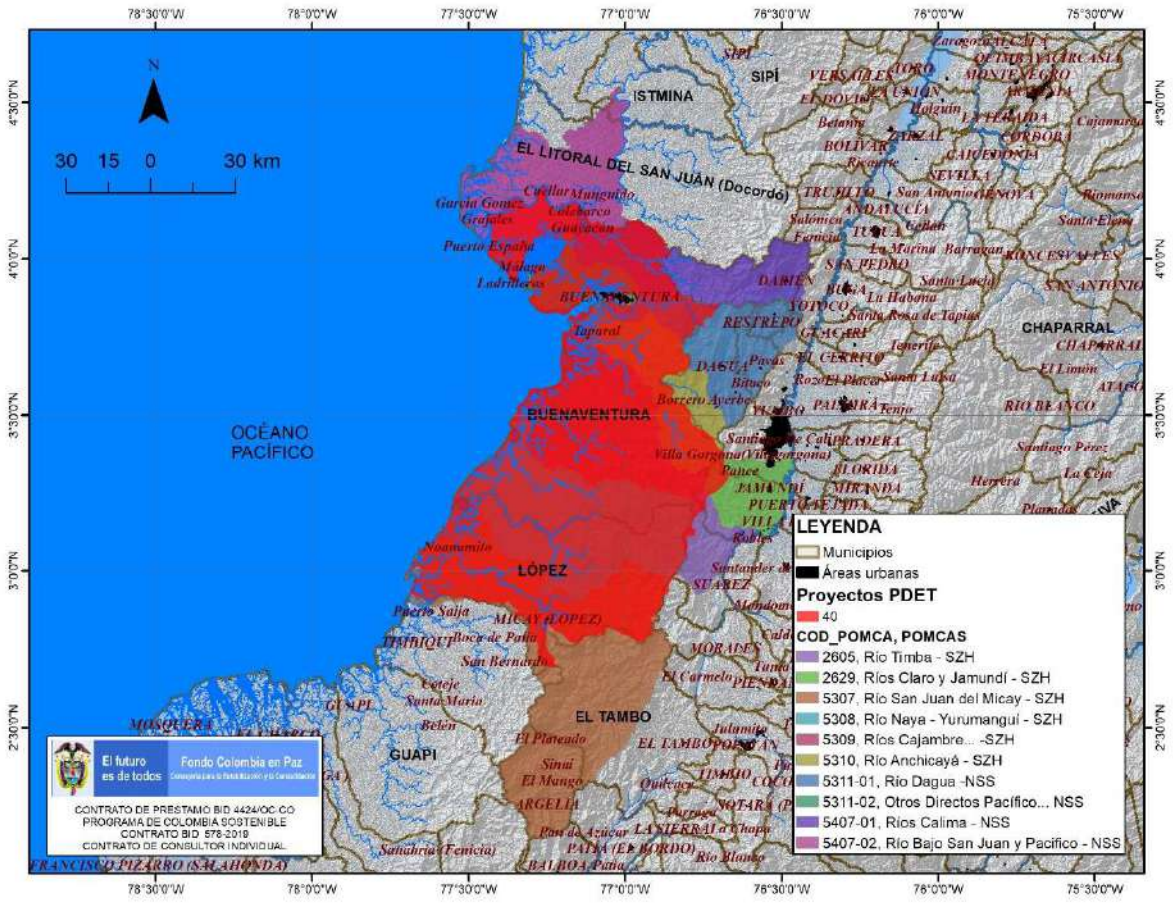


Figura 111. División hidrográfica en los esquemas de Planes de ordenamiento y manejo de cuencas hidrográficas en el proyecto PDET #40**.**

4.12.4. Unidades territoriales de ejecución del proyecto

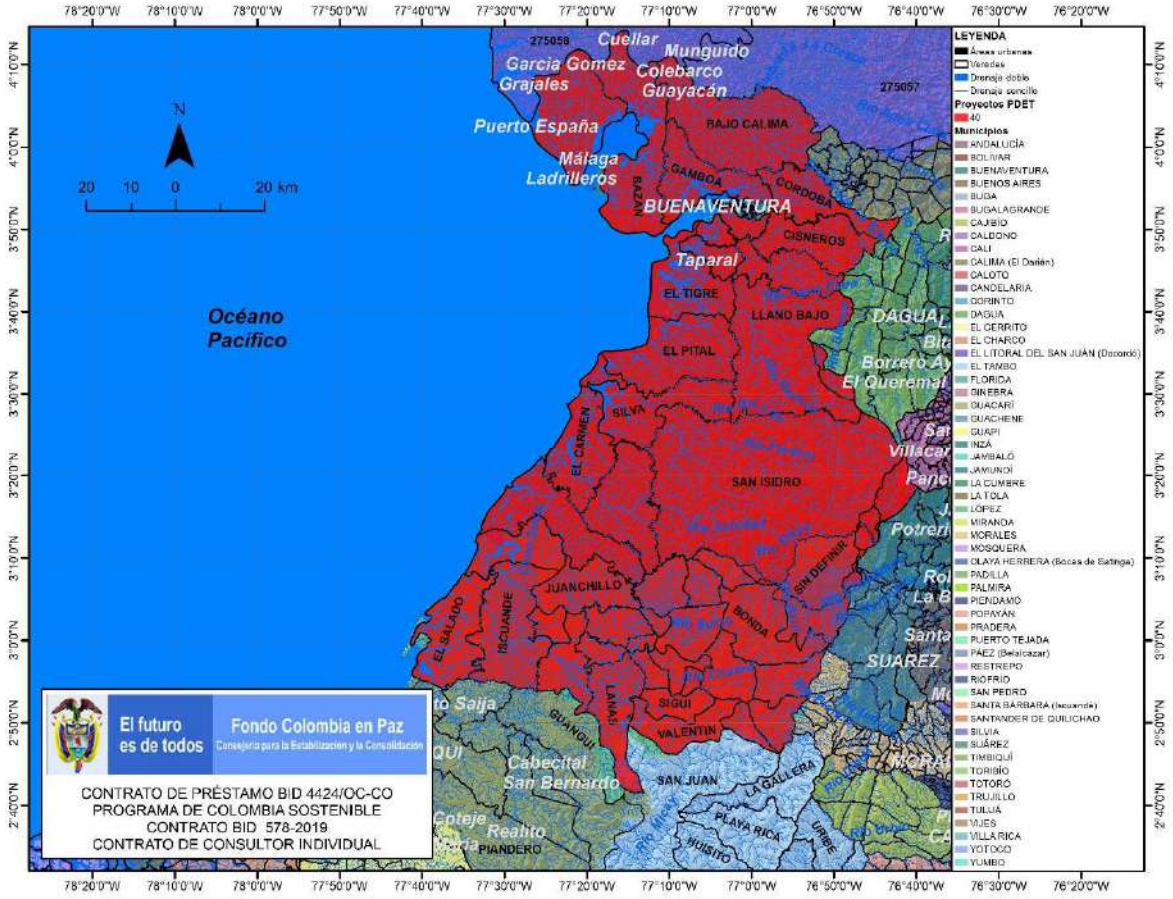


Figura 112. División municipal y área de influencia en el proyecto PDET #40.

4.12.5. Información climática e hidrológica de área de proyecto

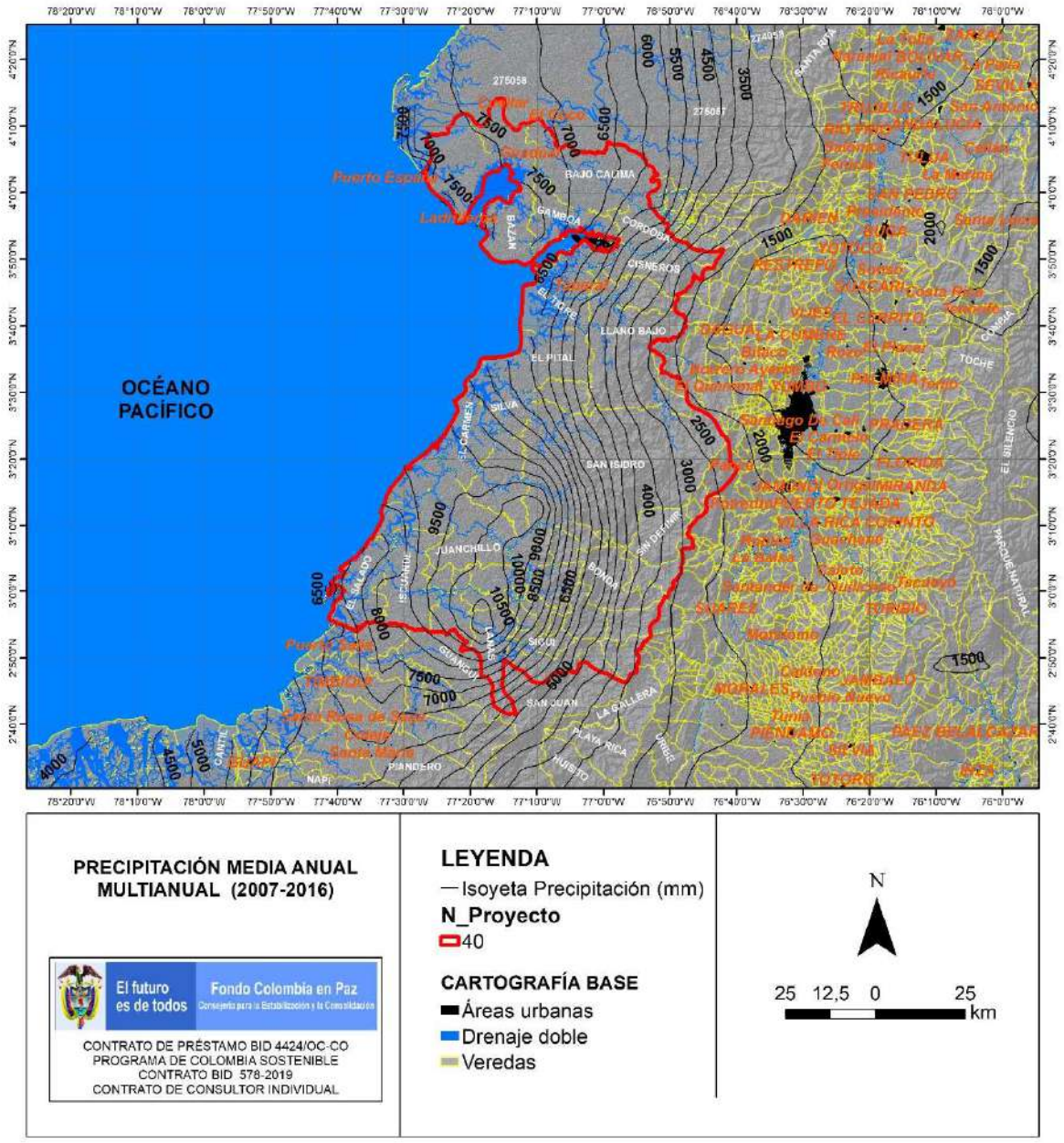


Figura 113. Mapa de la Precipitación media anual multianual en el proyecto -PDET # 40.

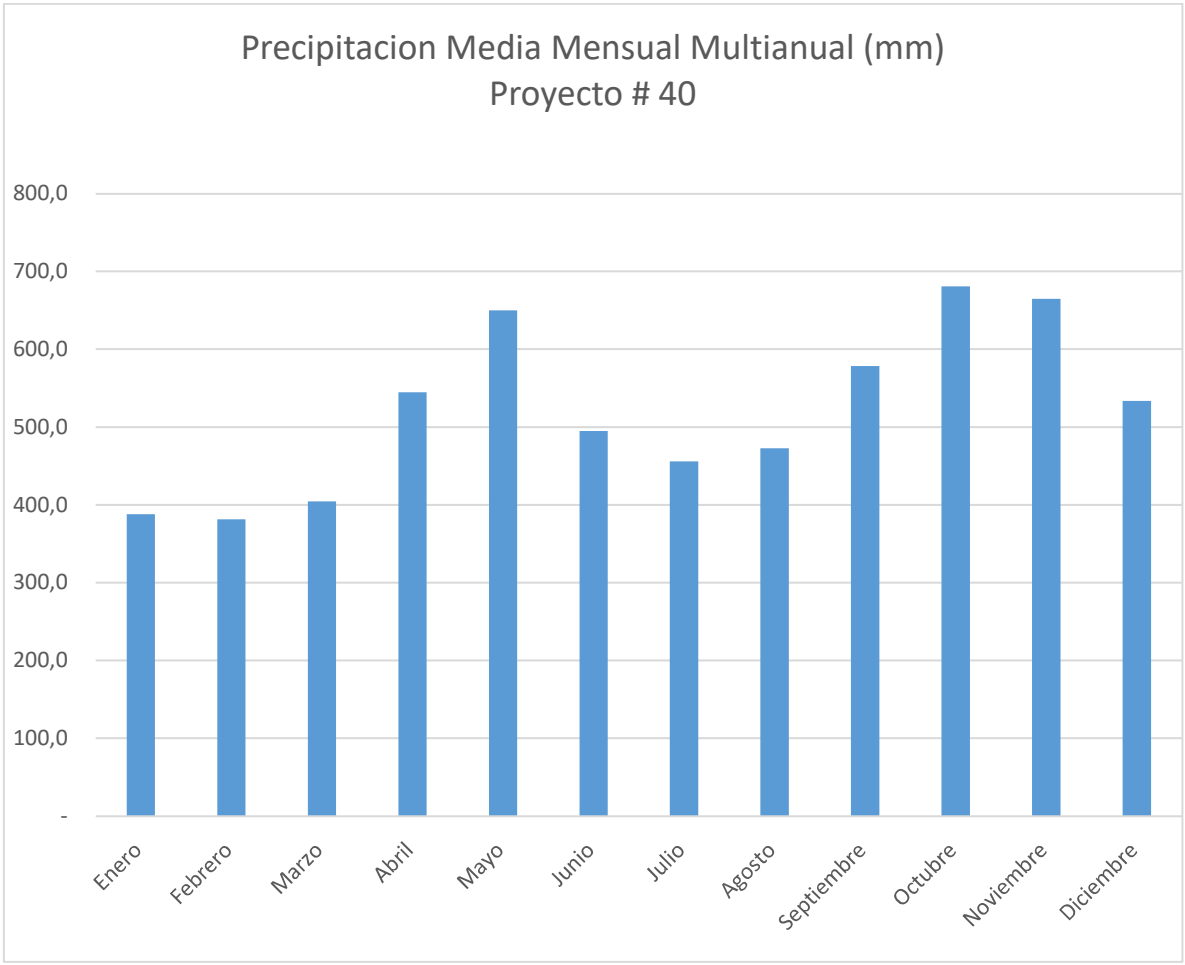


Figura 114. Gráfica de Precipitación media mensual multianual en el proyecto -PDET # 40.

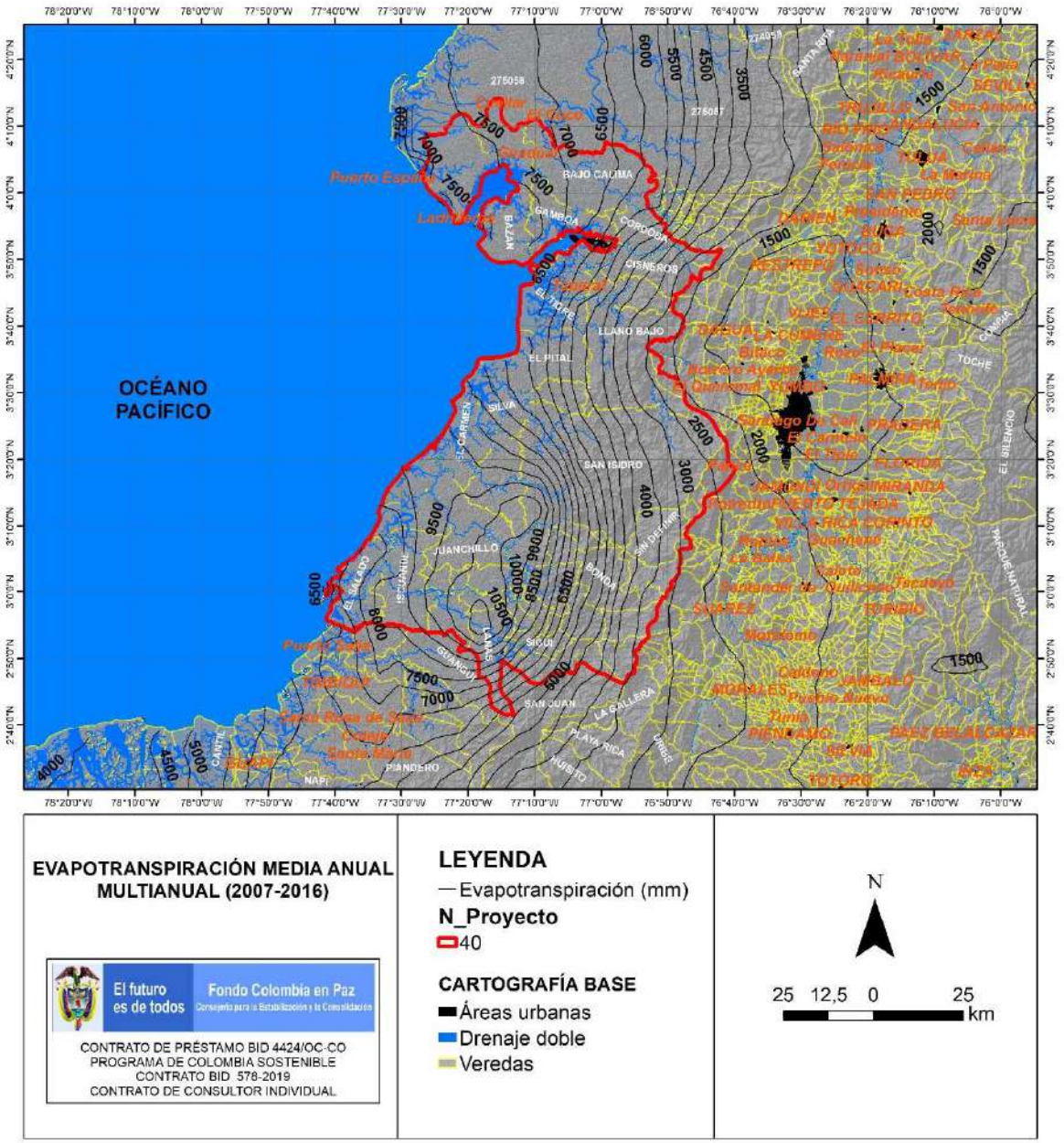


Figura 115. Mapa de la Evapotranspiración media anual multianual en el proyecto -PDET #40.

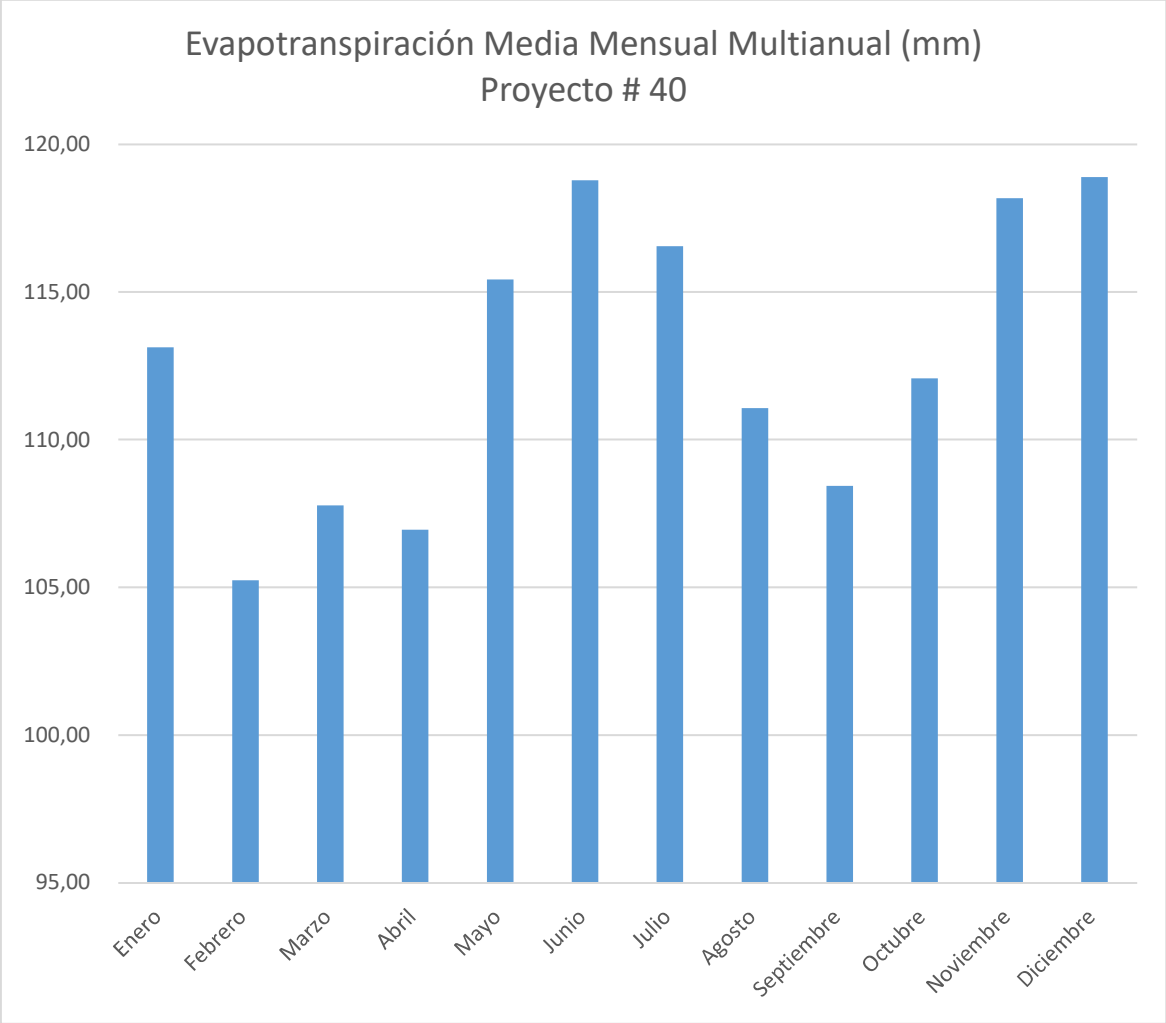


Figura 116. Gráfica de la Evapotranspiración media mensual multianual en el proyecto - PDET #40.

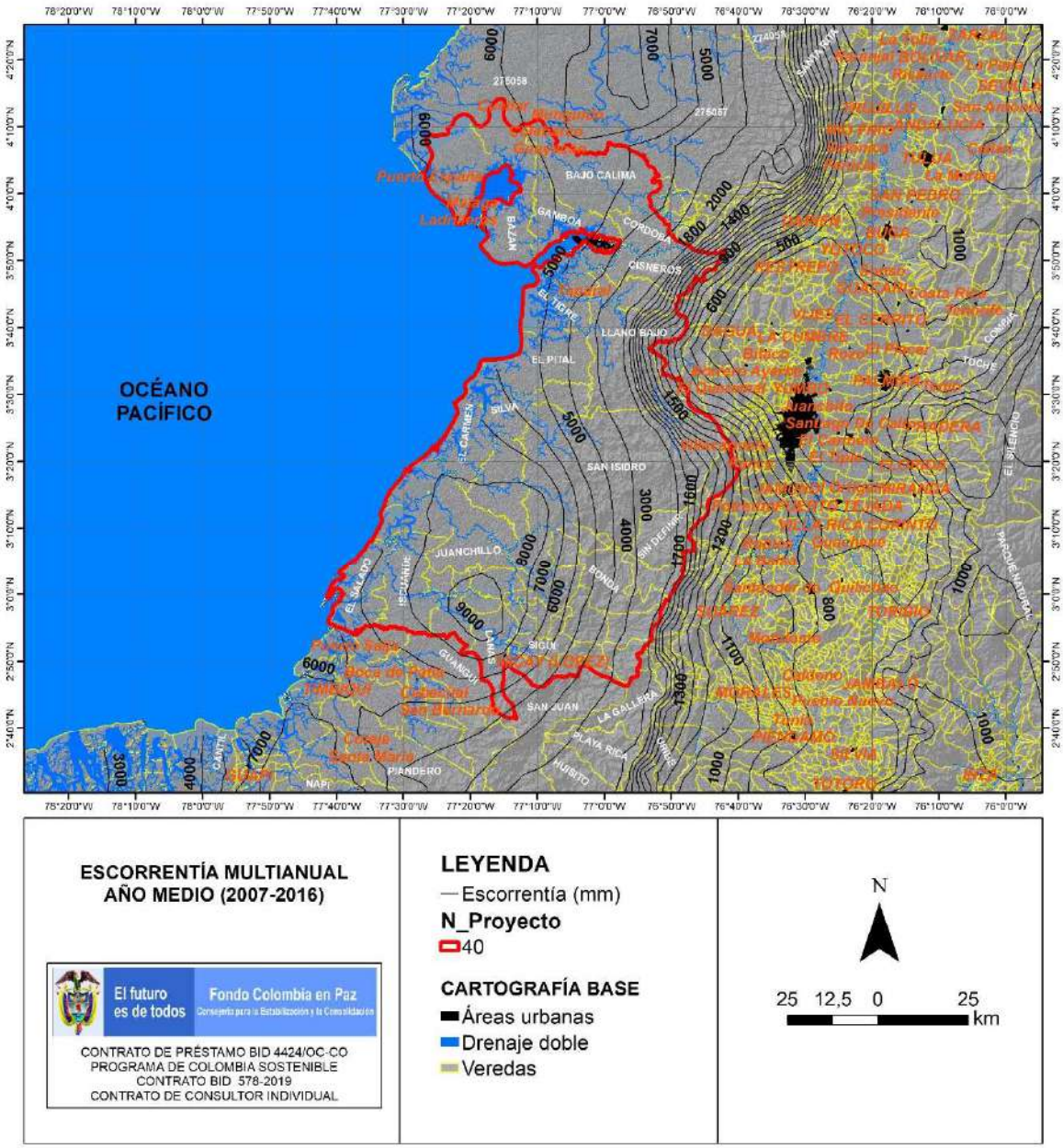


Figura 117. Mapa de la Escorrentía multianual año Medio en el proyecto -PDET #40.

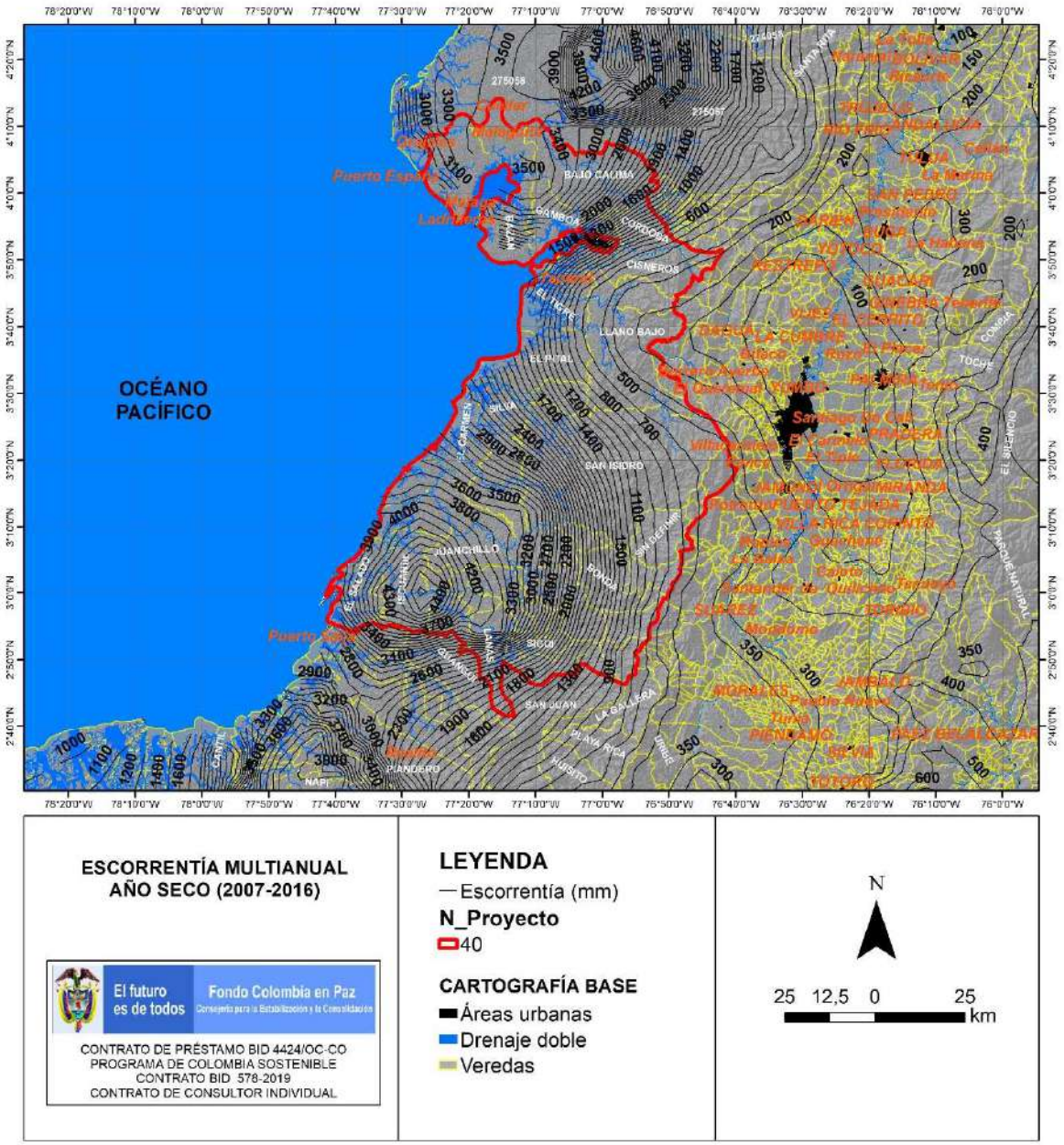


Figura 118. Mapa de la Escorrentía multianual año Seco en el proyecto -PDET #40.

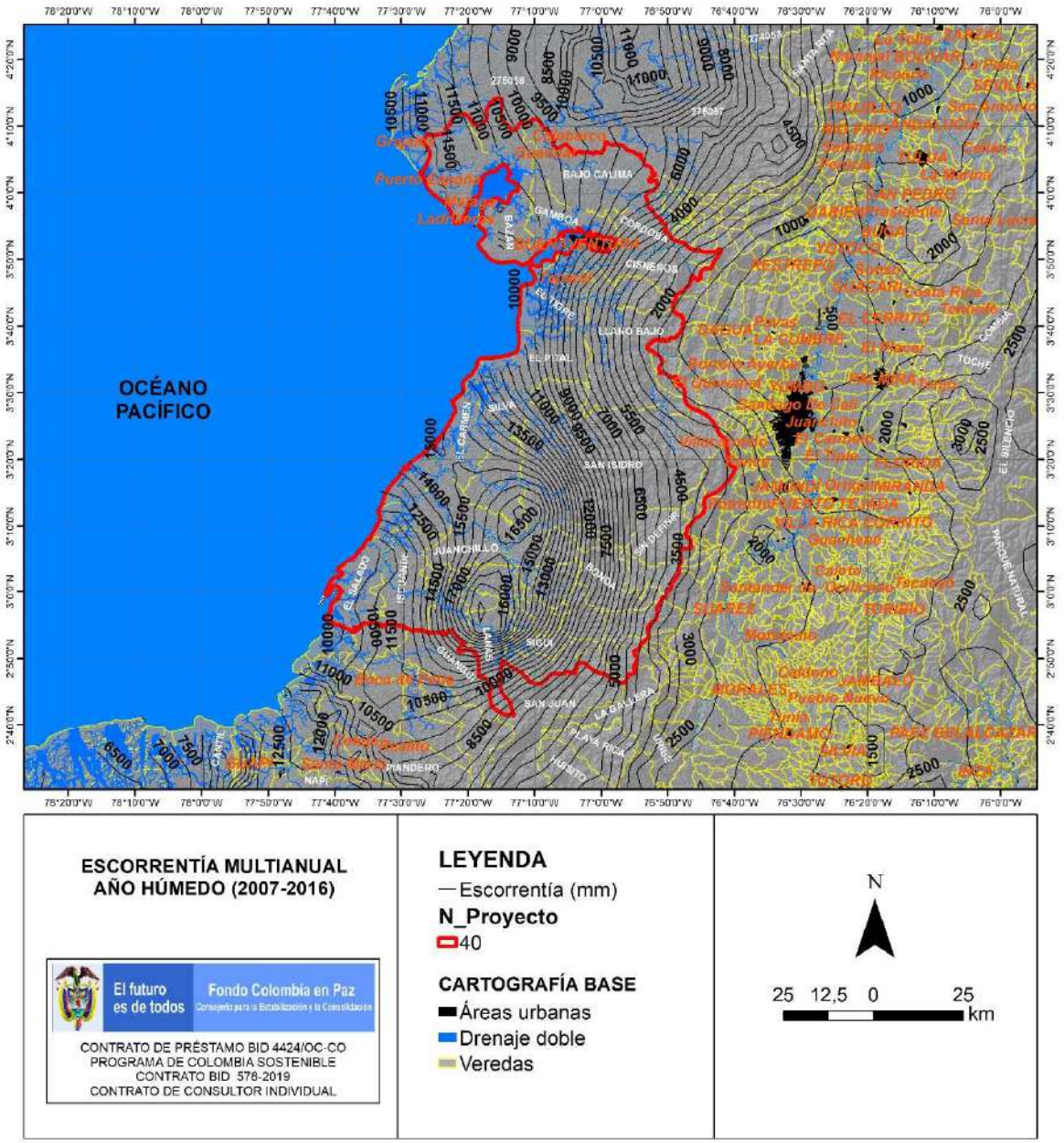
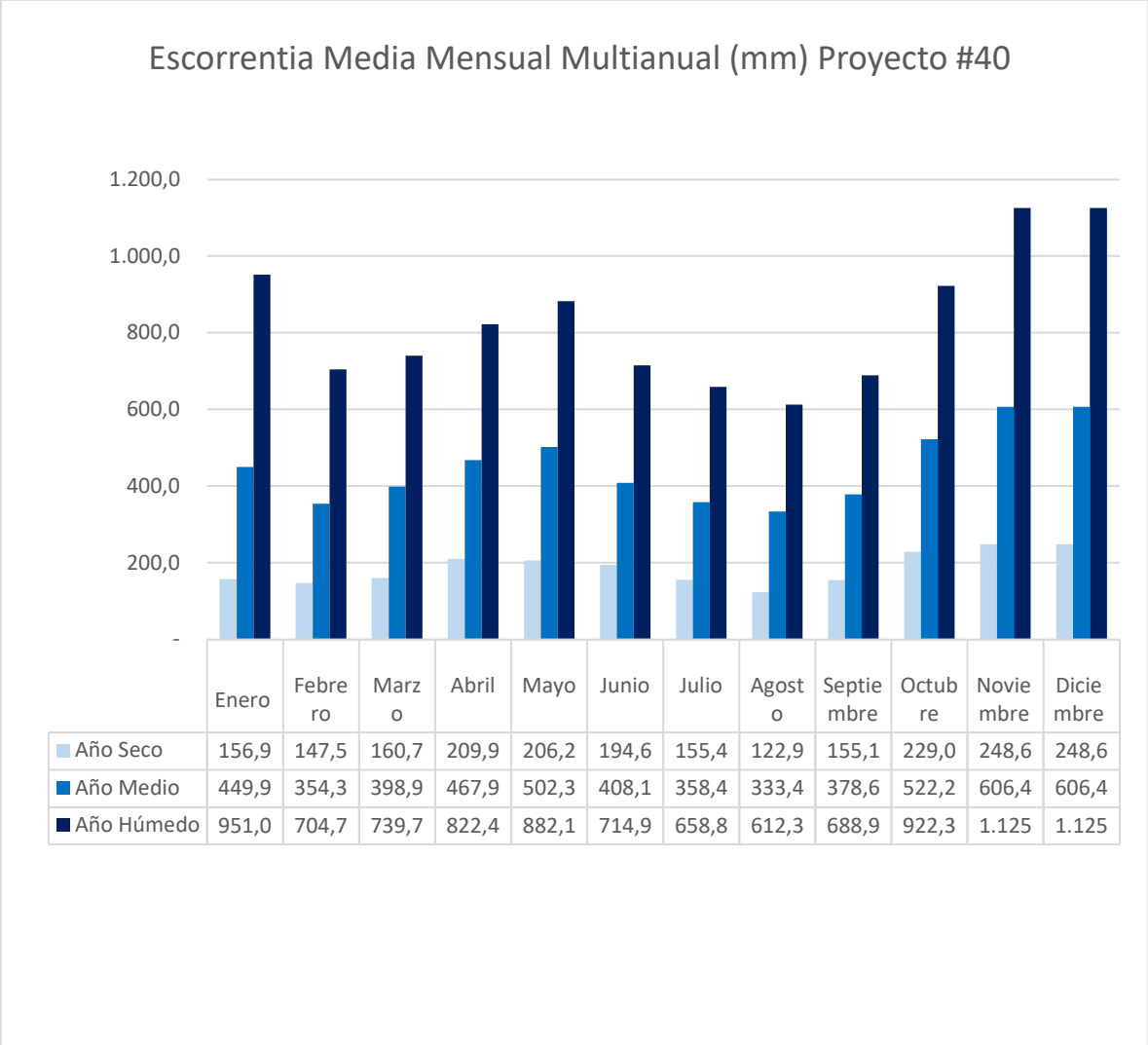


Figura 119. Mapa de la Escorrentía multianual año Húmedo en el proyecto -PDET #40.



	Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Septiembre	Octubre	Noviembre	Diciembre
Año Seco	156,9	147,5	160,7	209,9	206,2	194,6	155,4	122,9	155,1	229,0	248,6	248,6
Año Medio	449,9	354,3	398,9	467,9	502,3	408,1	358,4	333,4	378,6	522,2	606,4	606,4
Año Húmedo	951,0	704,7	739,7	822,4	882,1	714,9	658,8	612,3	688,9	922,3	1.125	1.125

Figura 120. Gráfica de la Escorrentía multianual año Seco, Medio y Húmedo en el proyecto -PDET #40.

4.13. Proyecto # 43– Código 2019-2570005422

4.13.1. Título

Proyecto de Fortalecimiento Técnico Productivo, empoderamiento social, conservación ambiental y desarrollo comercial Asociativo, para la asociación de productores de cafés especiales del Alto Atá ASOATA.

4.13.2. Objetivo

El proyecto propone la implementación de tecnologías agronómicas orientadas a la producción sostenible de café especial, mediante el fortalecimiento de la agricultura orgánica, manteniendo o superando estándares de calidad y cantidad, para mejorar los ingresos de las familias beneficiarias y que el café sea la fuente principal de sus ingresos, complementando con ingresos por la producción de miel, donde la apicultura es aliada sostenible, así como la instalación de barreras vivas para el aislamiento de factores contaminantes. Se trabaja con los socios de Asoatá, en sus unidades productivas y los recursos se aplican para la dotación de equipos, materiales, insumos y acompañamiento especializado en las normas de certificación internacionales.

4.13.3. Unidades de ordenamiento hidrológico de ejecución del proyecto

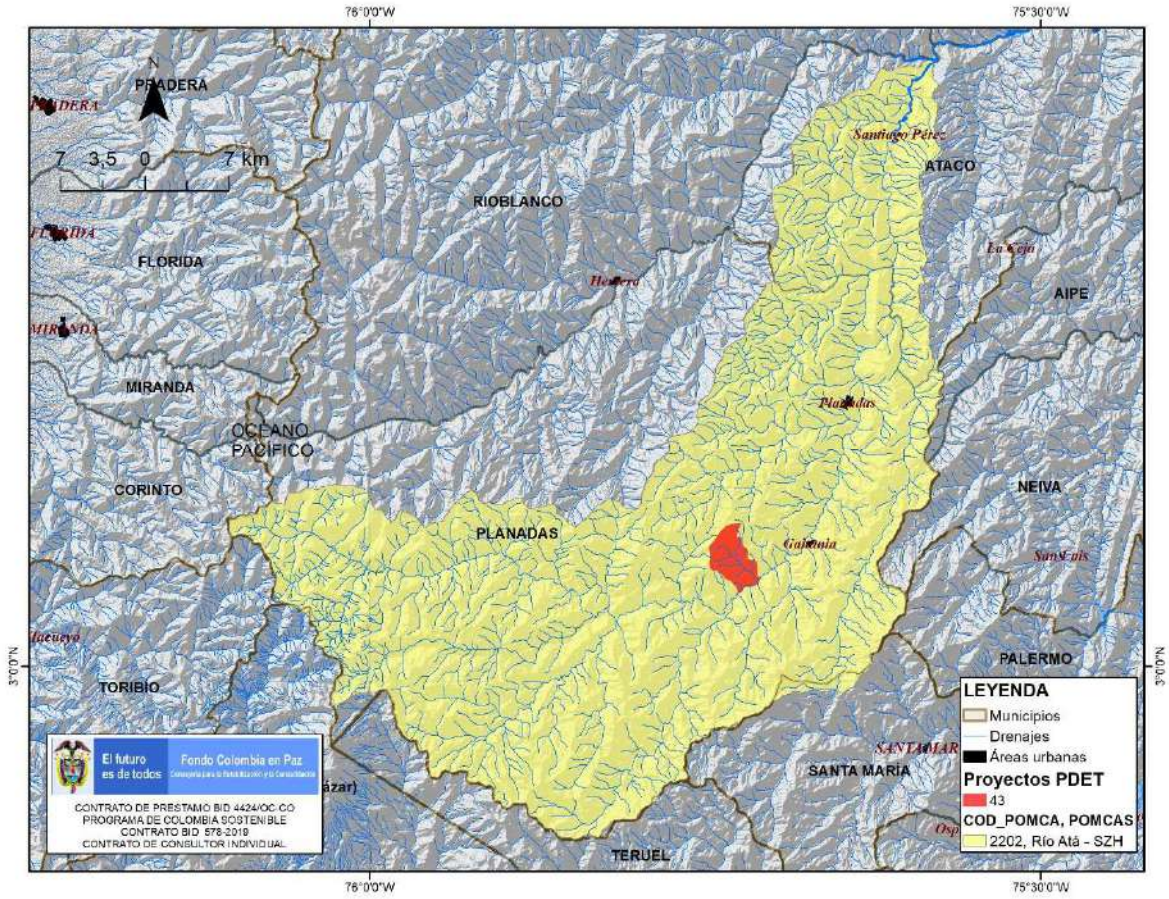


Figura 121. División hidrográfica en los esquemas de Planes de ordenamiento y manejo de cuencas hidrográficas en el proyecto PDET #43.

4.13.4. Unidades territoriales de ejecución del proyecto

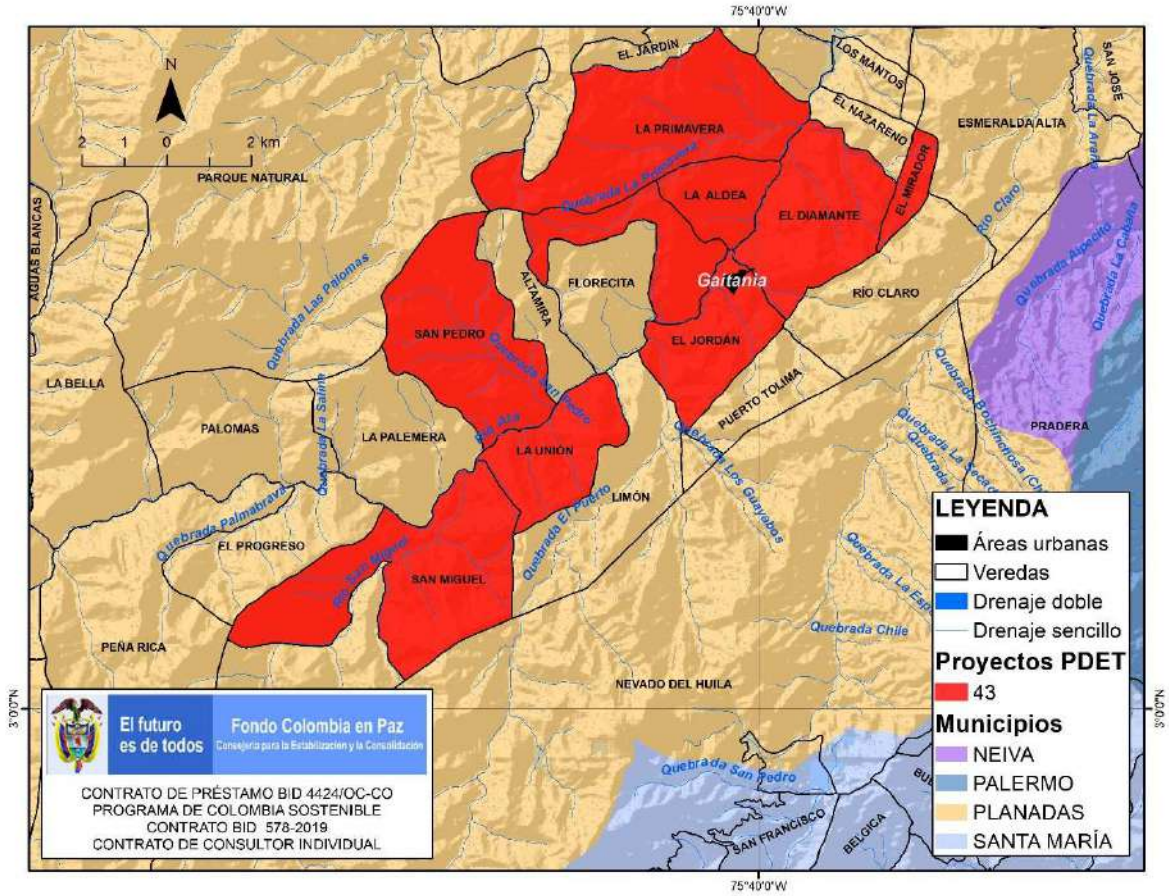


Figura 122. División municipal y área de influencia en el proyecto PDET #43.

4.13.5. Información climática e hidrológica de área de proyecto

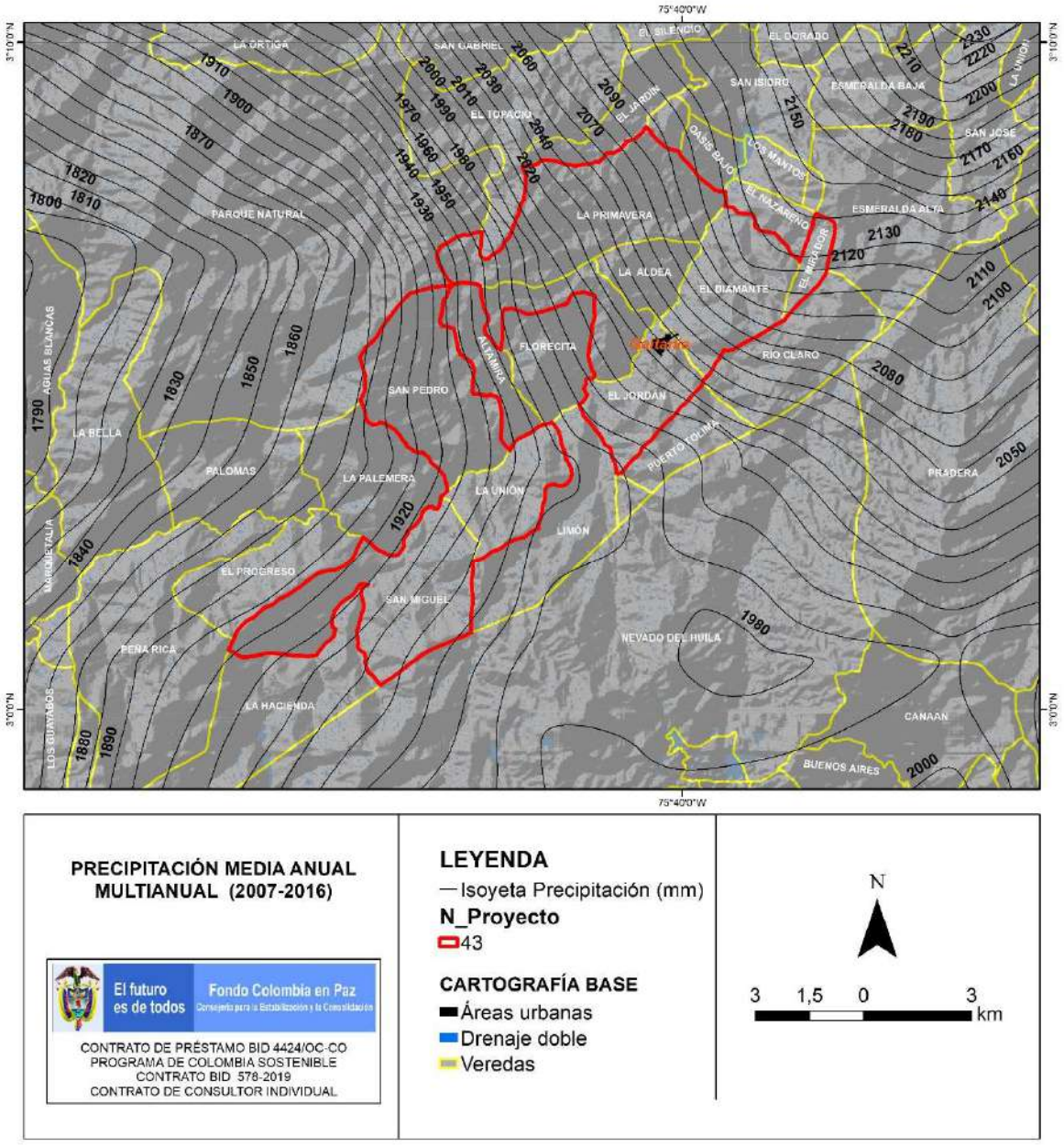


Figura 123. Mapa de la Precipitación media anual multianual en el proyecto -PDET # 43.

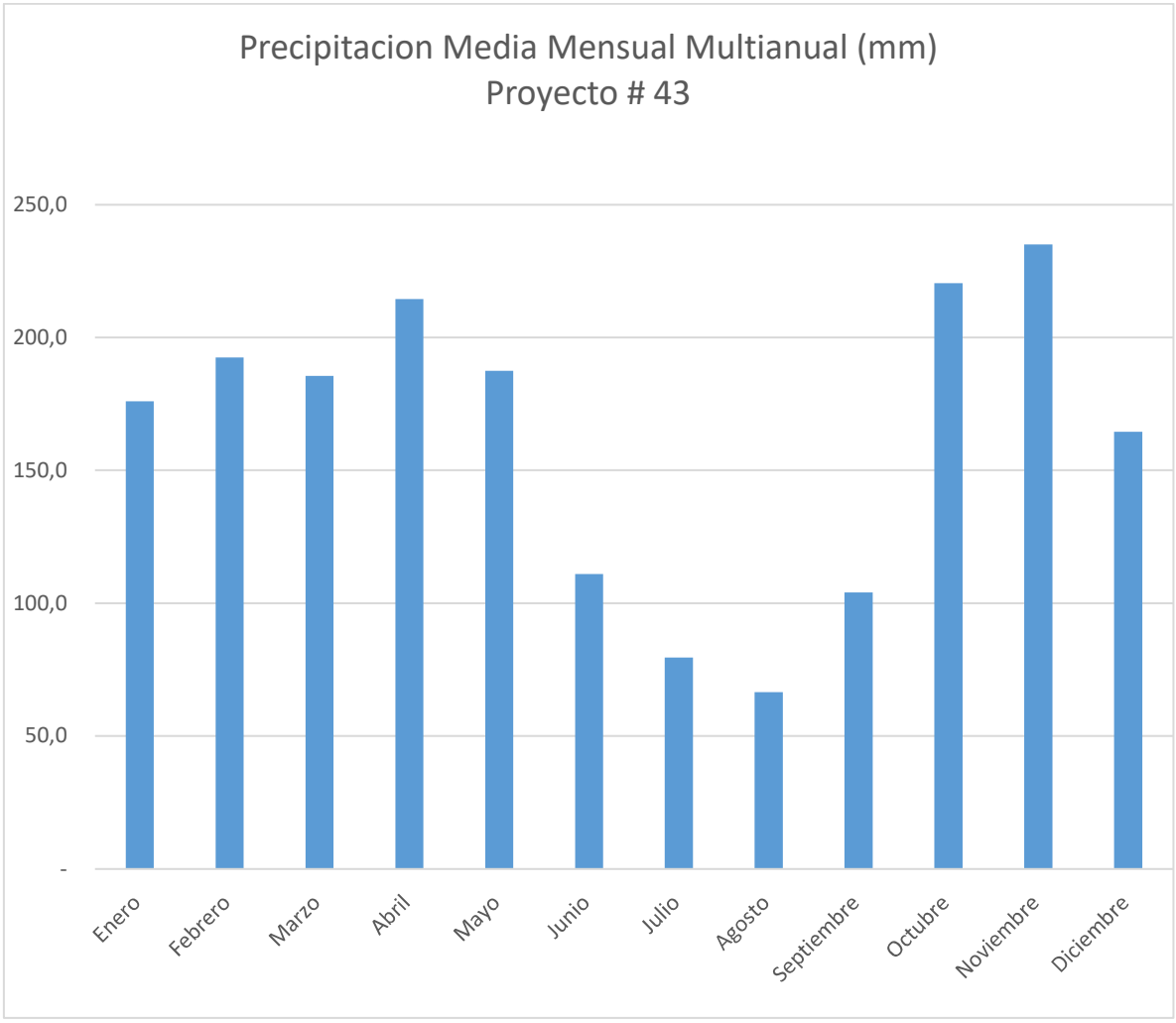


Figura 124. Gráfica de Precipitación media mensual multianual en el proyecto -PDET # 43.

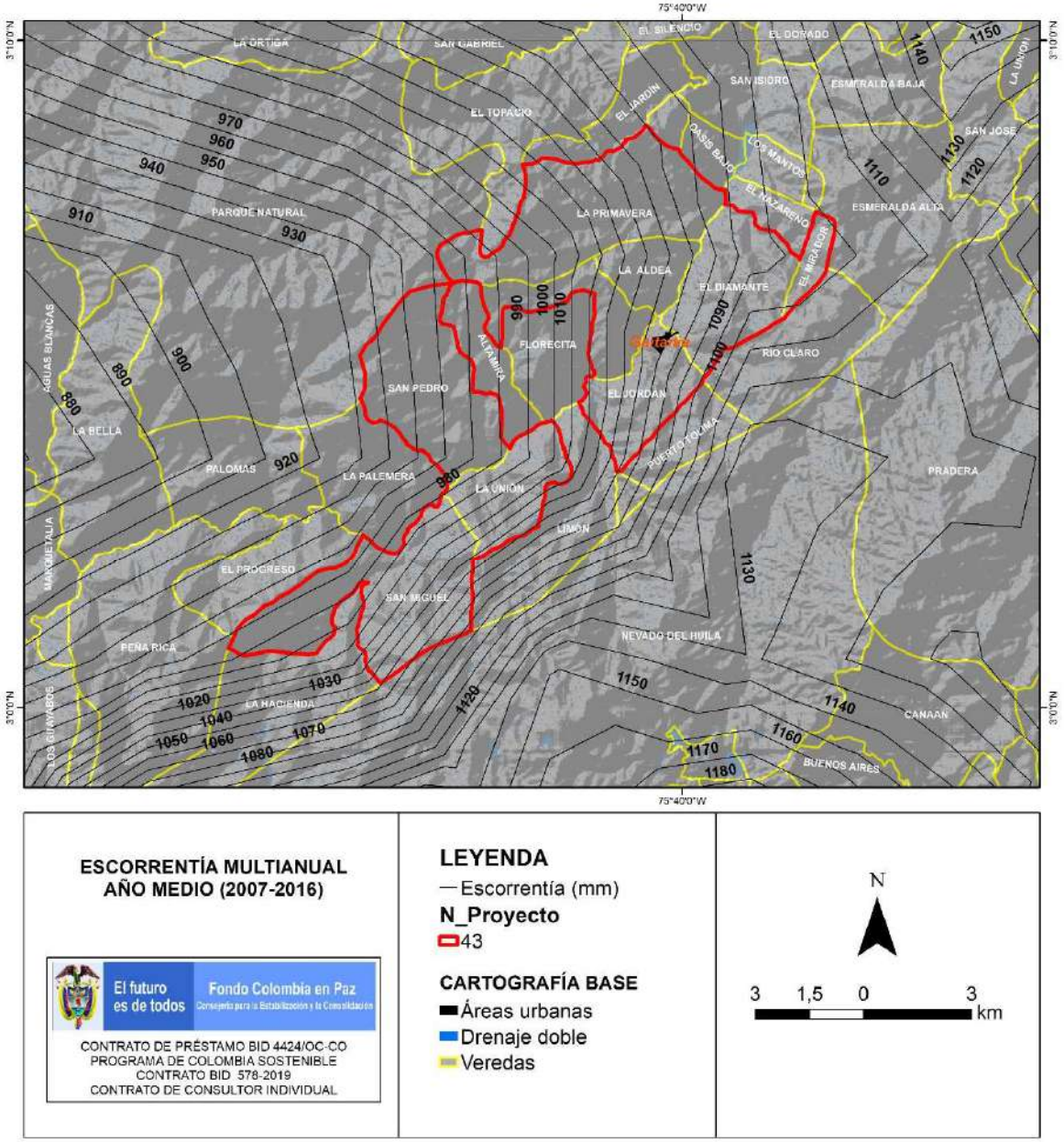


Figura 125. Mapa de la Evapotranspiración media anual multianual en el proyecto -PDET #43.

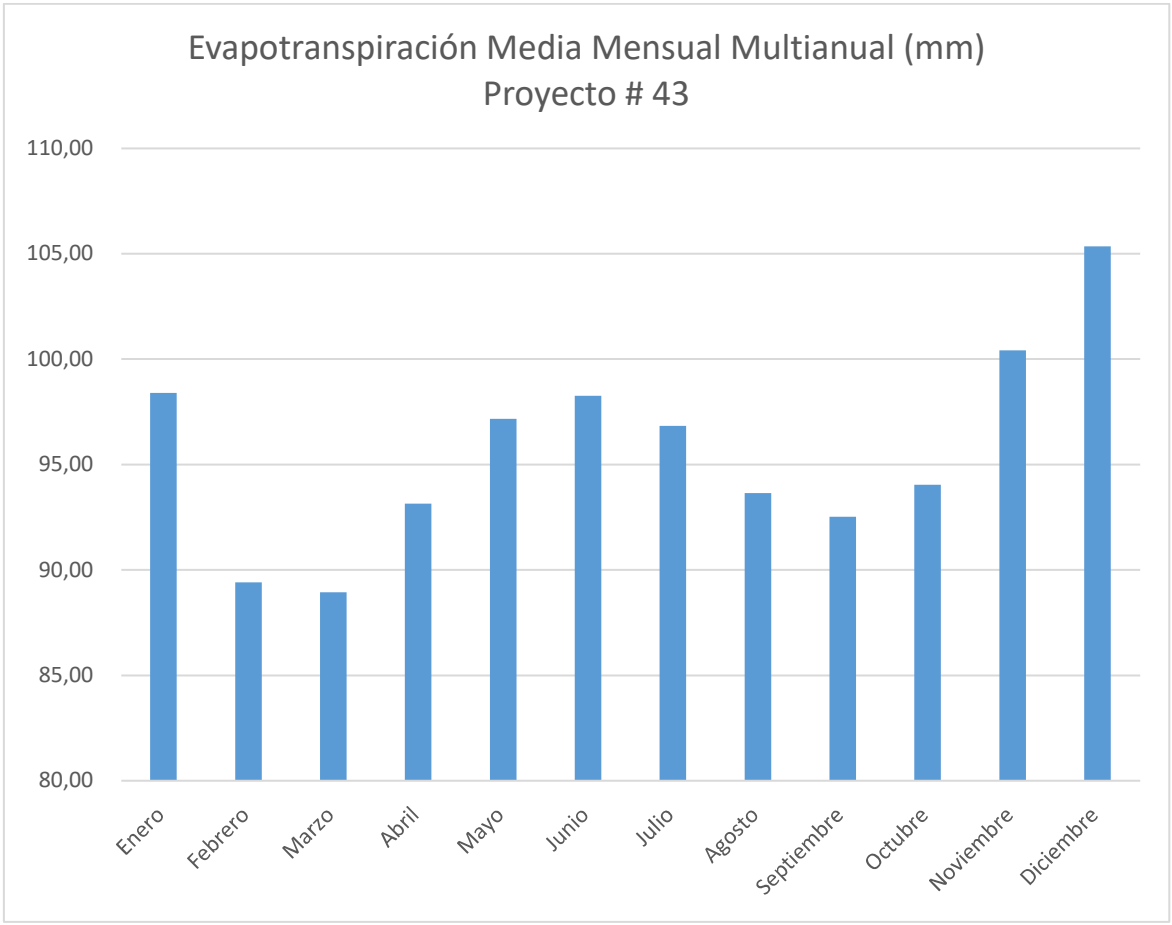


Figura 126. Gráfica de la Evapotranspiración media mensual multianual en el proyecto - PDET #43.

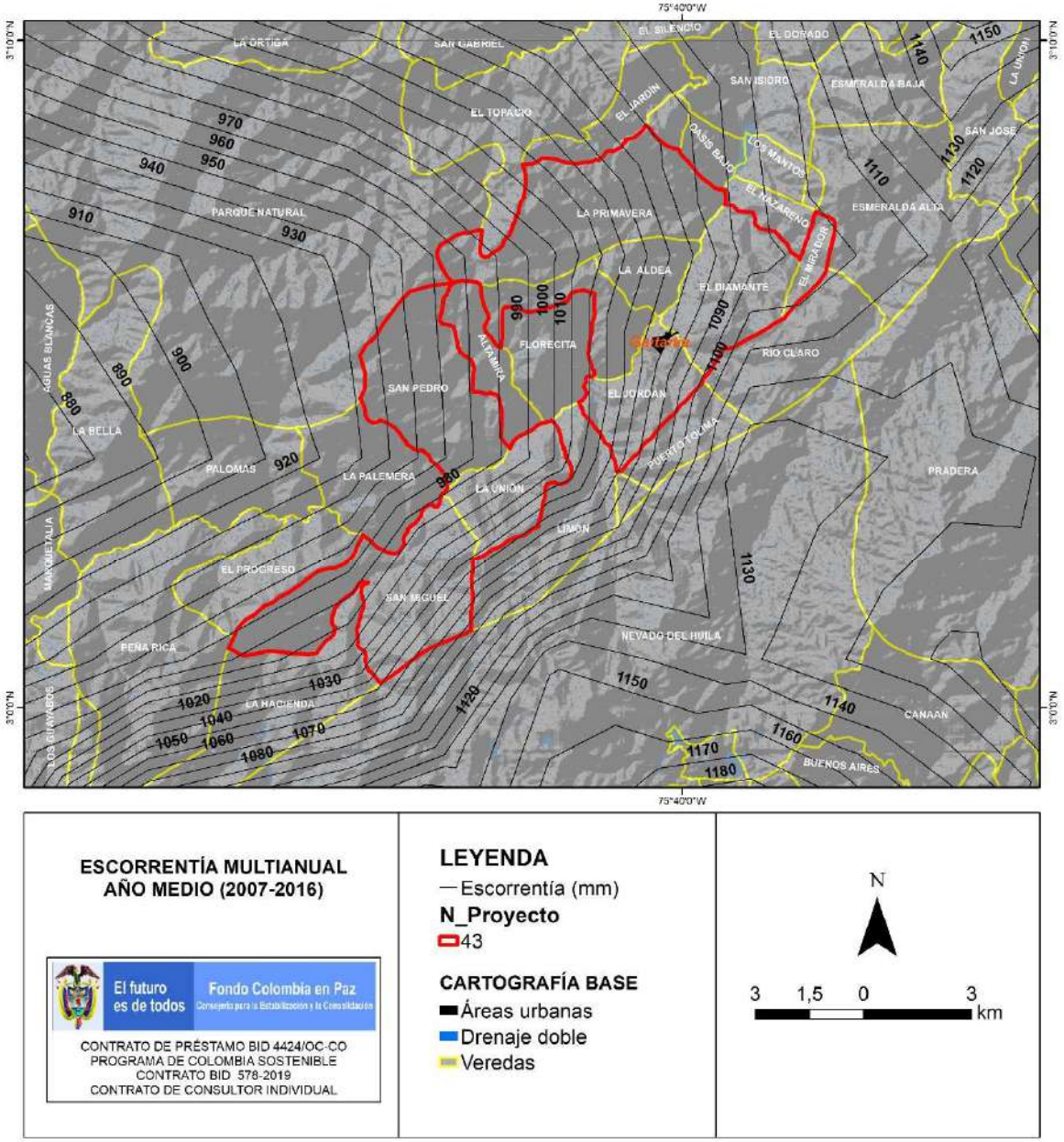


Figura 127. Mapa de la Escorrentía multianual año Medio en el proyecto -PDET #43.

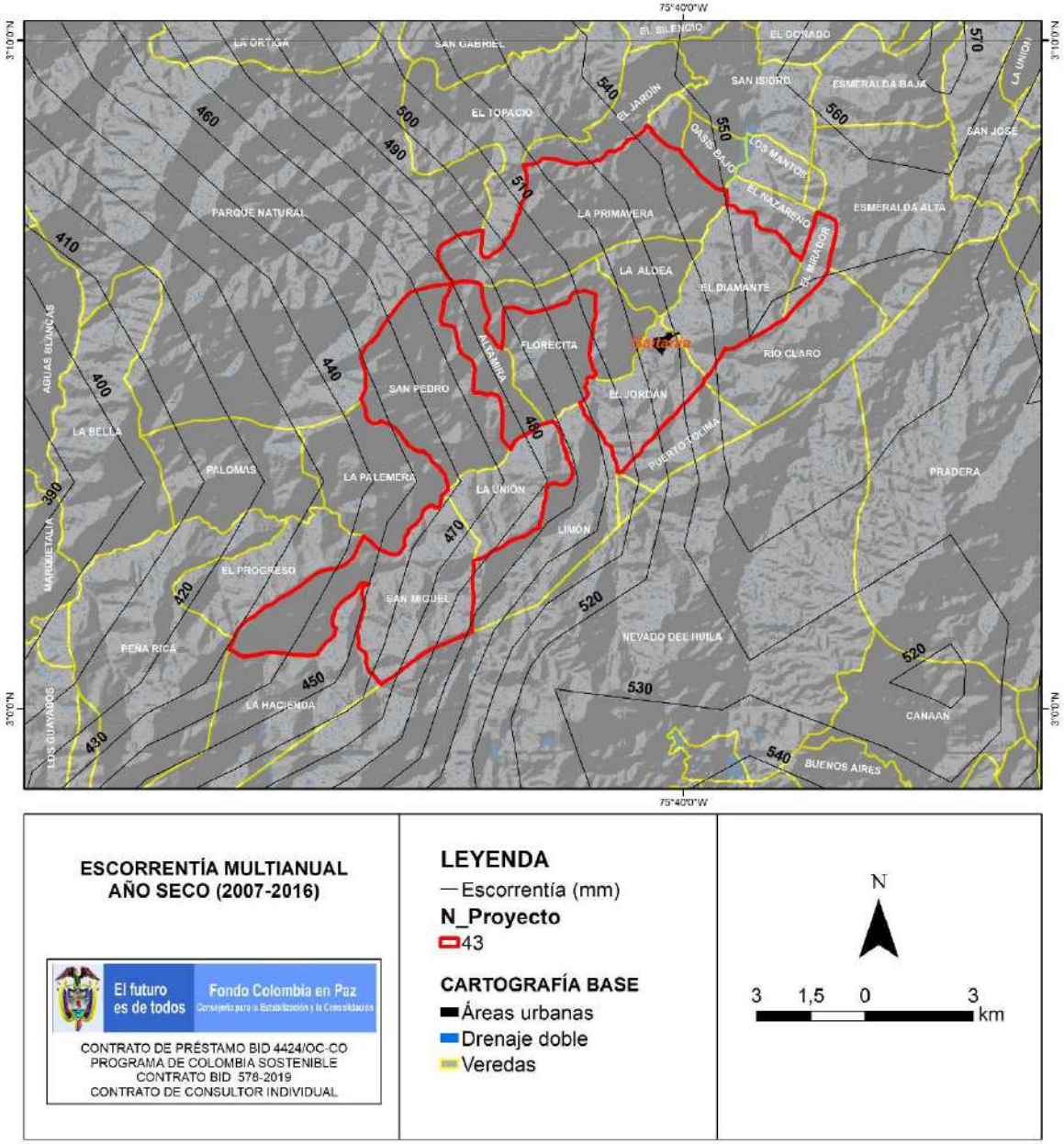


Figura 128. Mapa de la Escorrentía multianual año Seco en el proyecto -PDET #43.

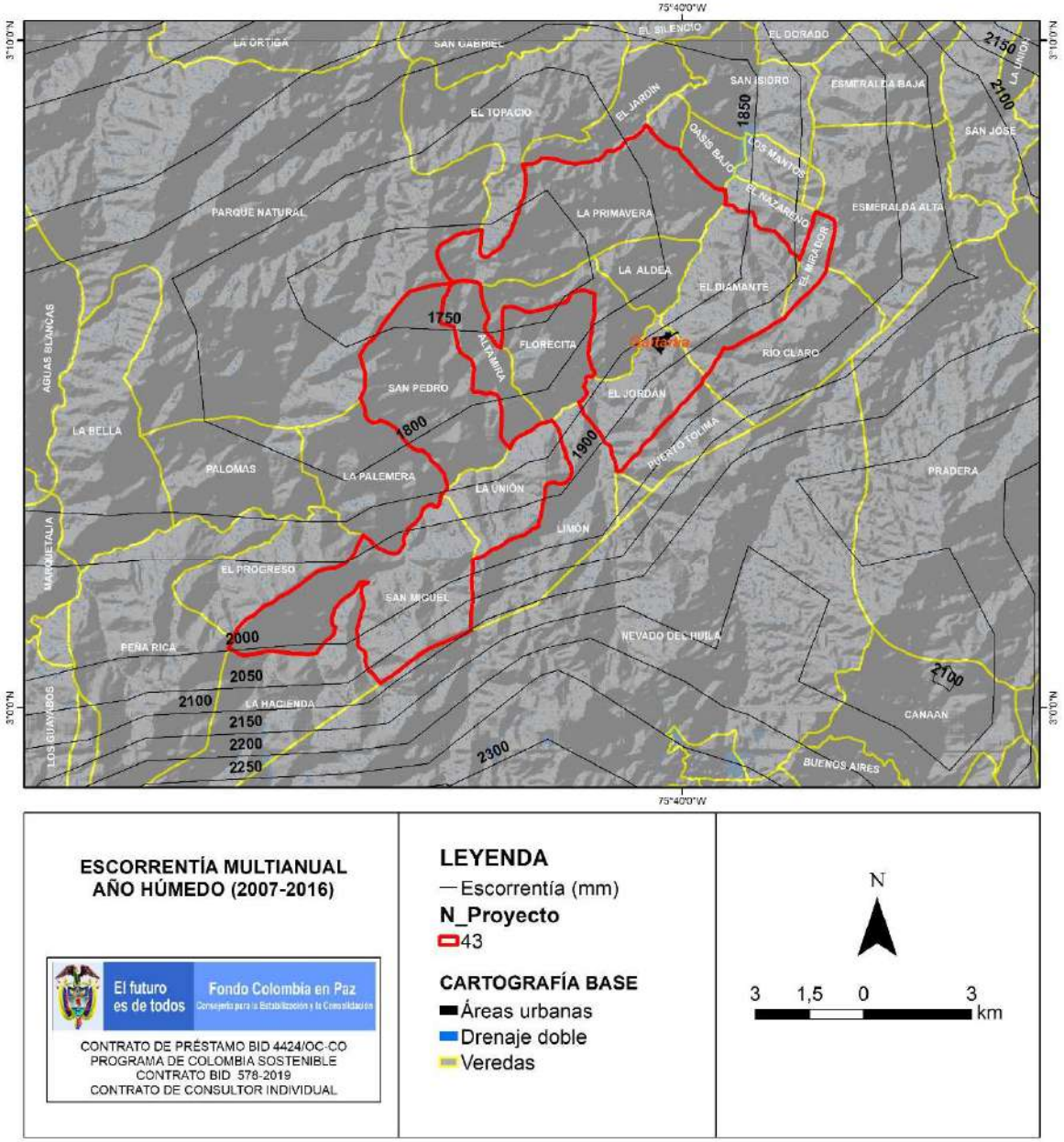
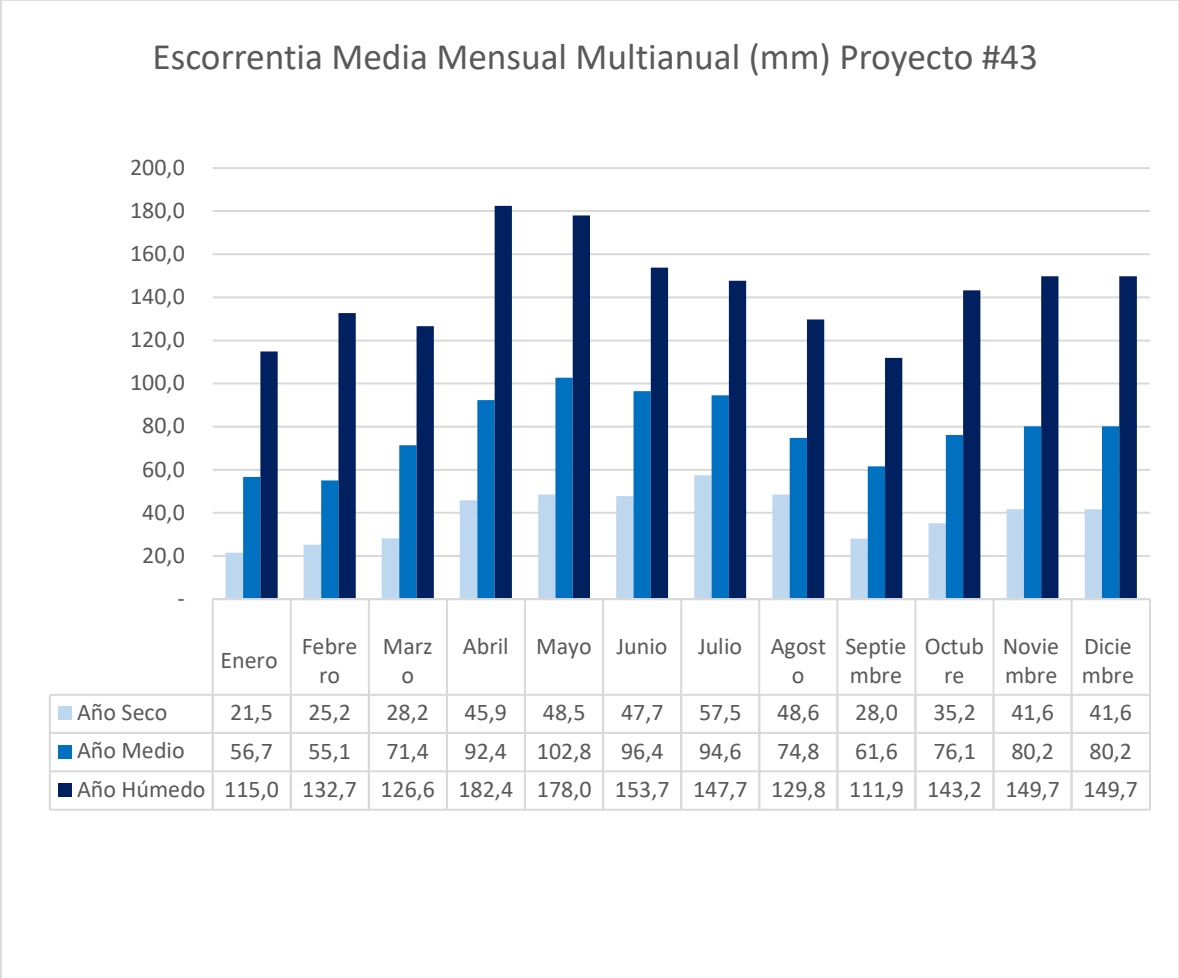


Figura 129. Mapa de la Escorrentía multianual año Húmedo en el proyecto -PDET #43.



	Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Septiembre	Octubre	Noviembre	Diciembre
Año Seco	21,5	25,2	28,2	45,9	48,5	47,7	57,5	48,6	28,0	35,2	41,6	41,6
Año Medio	56,7	55,1	71,4	92,4	102,8	96,4	94,6	74,8	61,6	76,1	80,2	80,2
Año Húmedo	115,0	132,7	126,6	182,4	178,0	153,7	147,7	129,8	111,9	143,2	149,7	149,7

Figura 130. Gráfica de la Escorrentía multianual año Seco, Medio y Húmedo en el proyecto -PDET #43.

4.14. Proyecto # 56– Código 2019-2530006022

4.14.1. Título

Restablecimiento y recuperación de áreas de manglar que han sido aprovechados en el proceso de tala, disminuyendo su capacidad de oferta de servicios ambientales a las comunidades de piangueros y pescadores del municipio de Tumaco – Nariño

4.14.2. Objetivo

La restauración de 250 hectáreas de manglar implica la caracterización geográfica y zonificación del área a restaurar y la elaboración de un plan detallado de restauración que reconozca adecuadamente la naturaleza biofísica de las distintas sub-zonas. La única infraestructura involucrada serán 5 viveros comunitarios de 5.000 plantas cada uno. Se colectarán y regarán semillas en las áreas en donde la siembra directa asegure el éxito de la germinación y el desarrollo de las plantas. Fuente abastecedora río Rosario.

4.14.3. Unidades de ordenamiento hidrológico de ejecución del proyecto

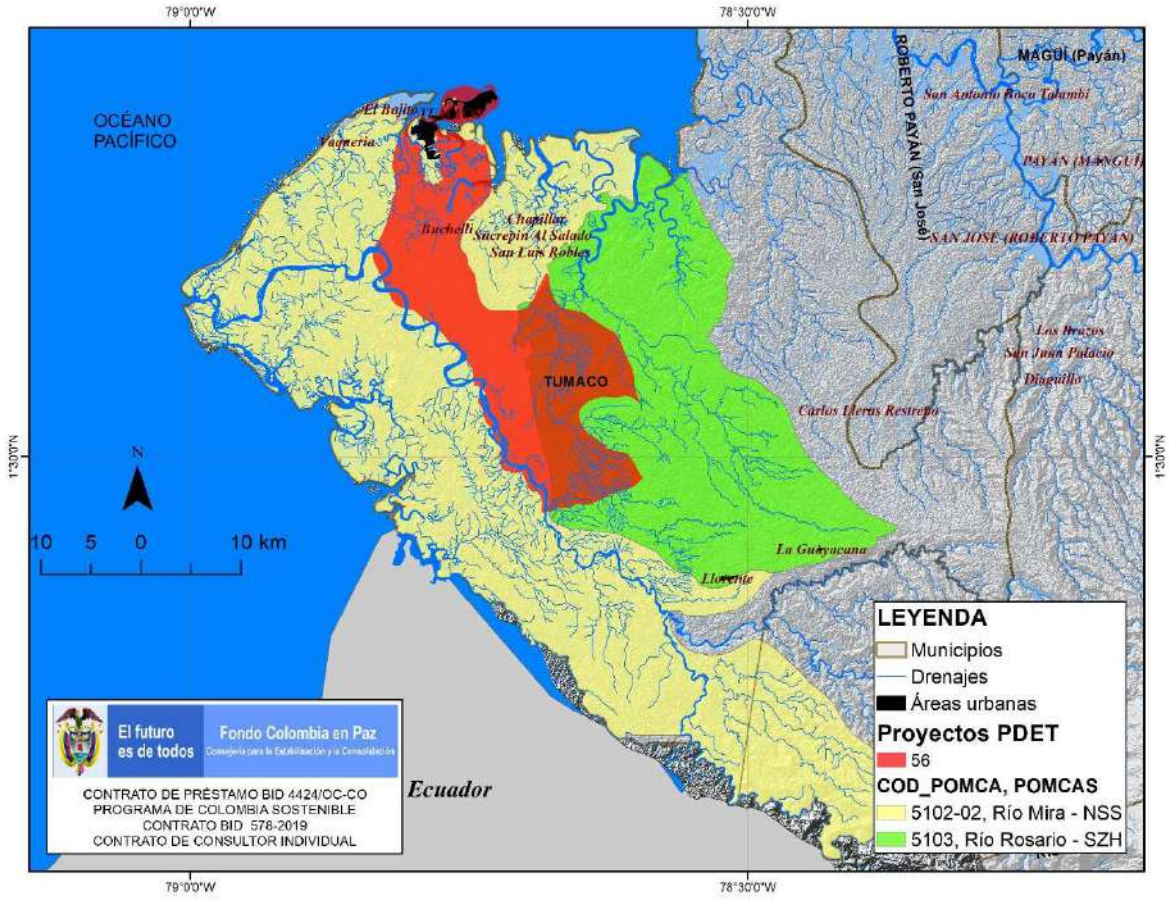


Figura 131. División hidrográfica en los esquemas de Planes de ordenamiento y manejo de cuencas hidrográficas en el proyecto PDET #56.

4.14.4. Unidades territoriales de ejecución del proyecto

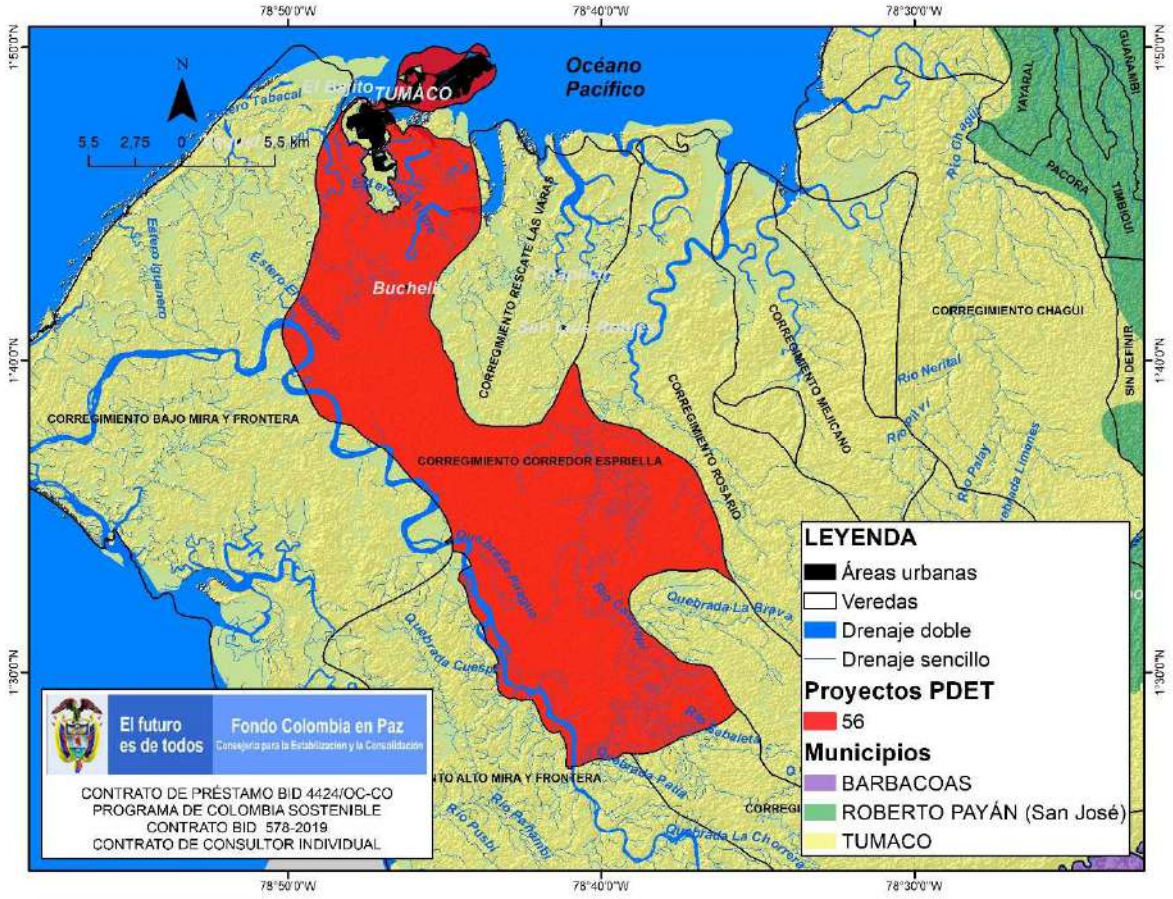


Figura 132. División municipal y área de influencia en el proyecto PDET #56.

4.14.5. Información climática e hidrológica de área de proyecto

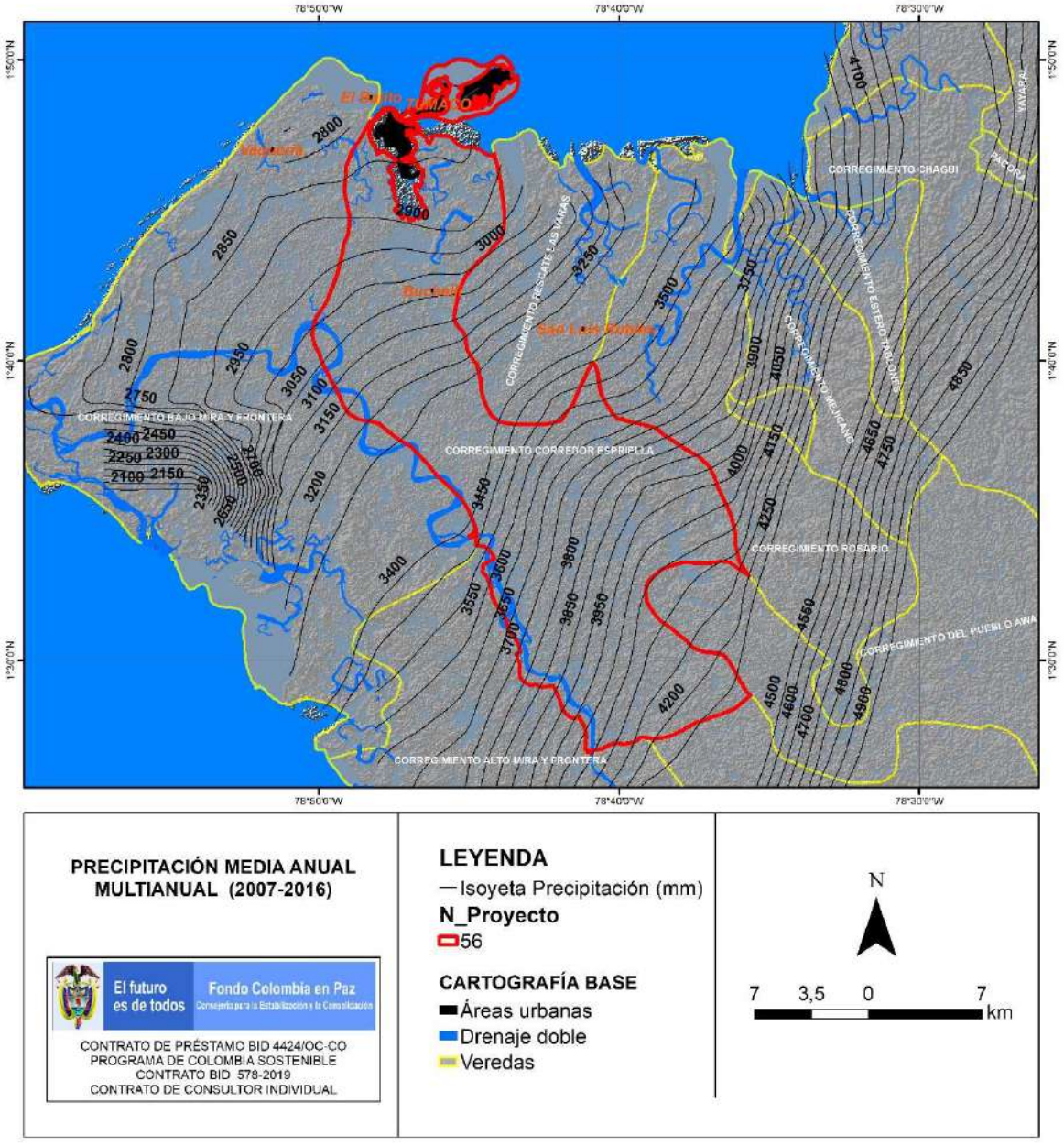


Figura 133. Mapa de la Precipitación media anual multianual en el proyecto -PDET # 56.

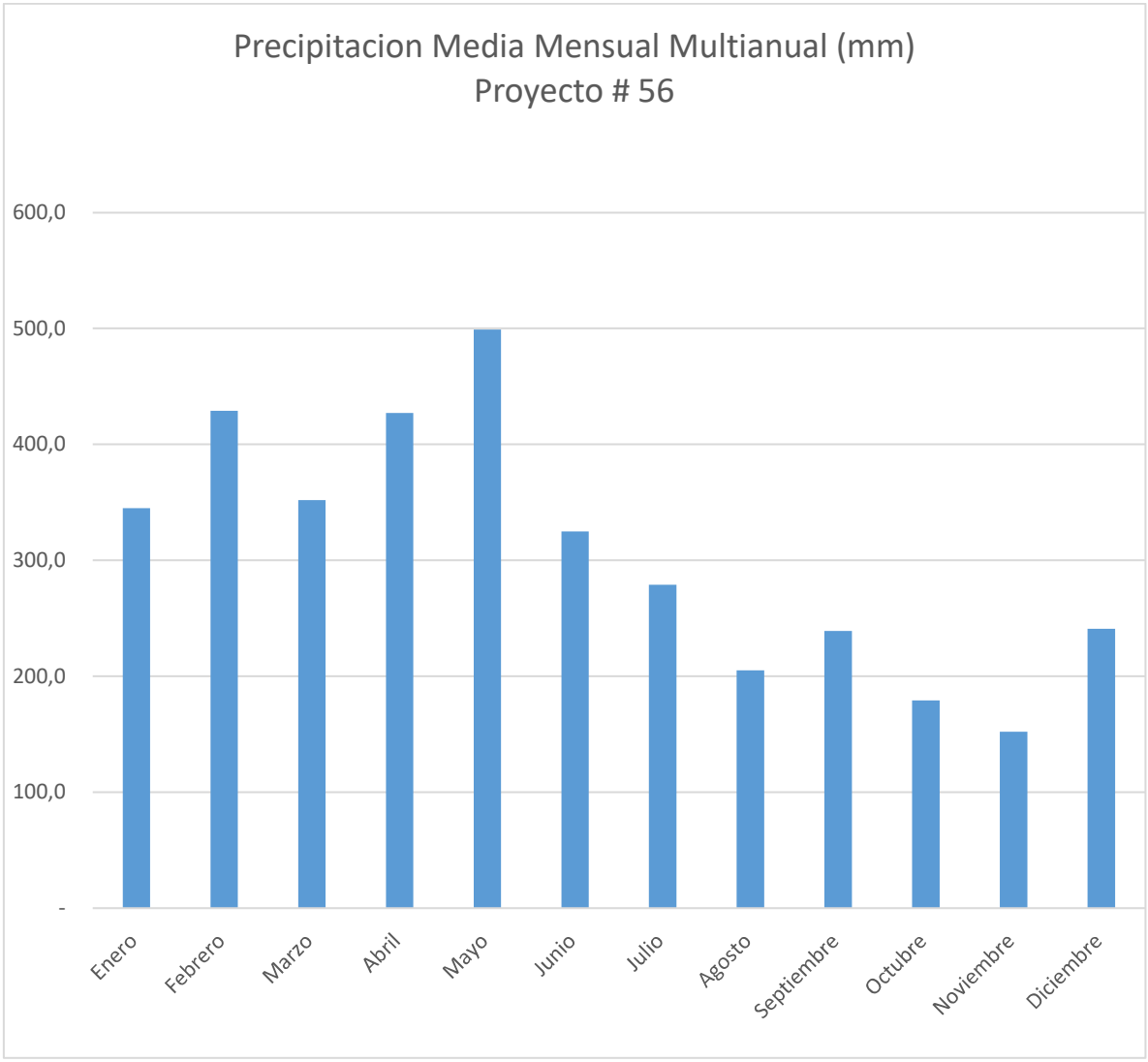


Figura 134. Gráfica de la Precipitación media mensual multianual en el proyecto -PDET # 56.

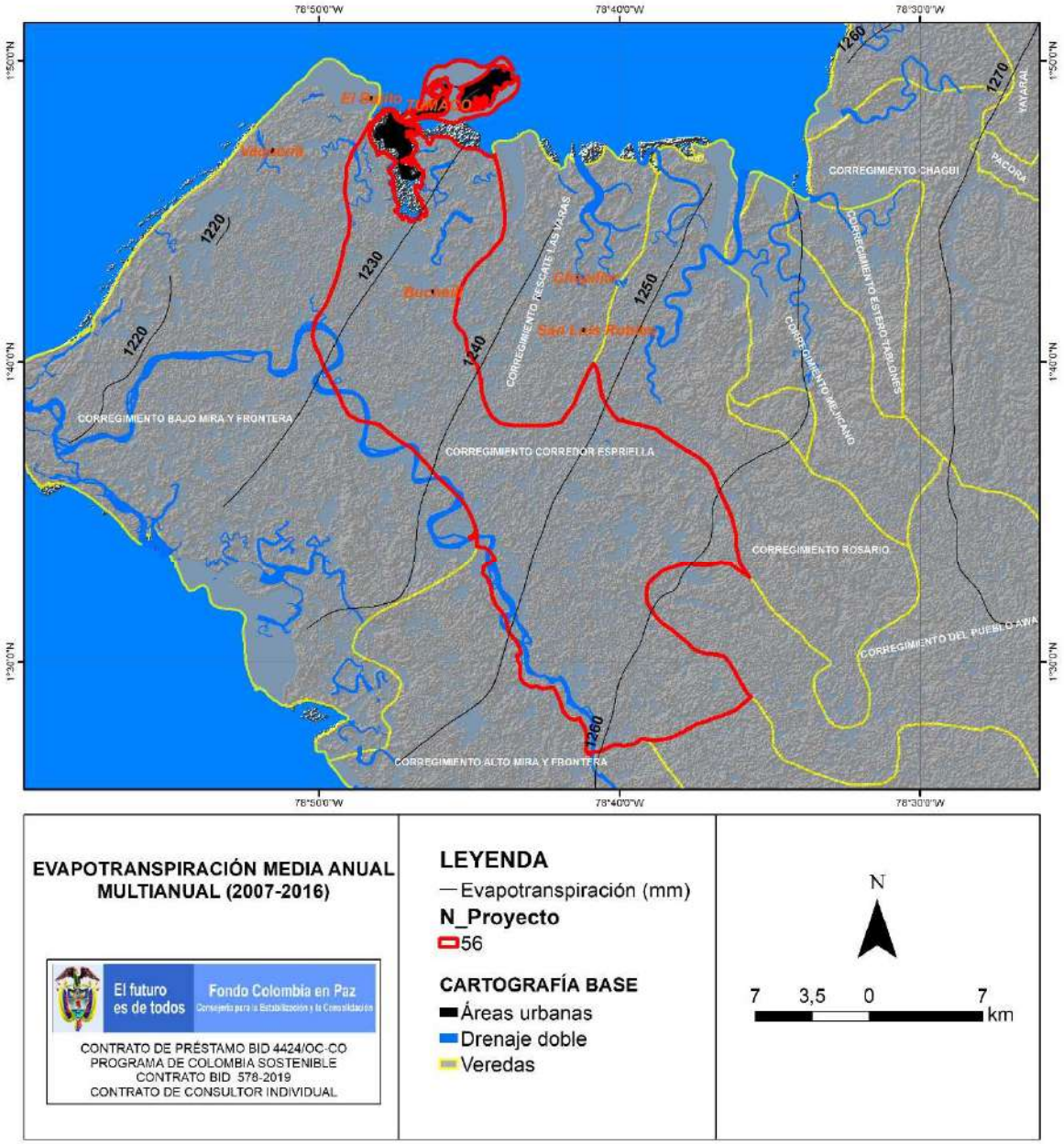


Figura 135. Mapa de la Evapotranspiración media anual multianual en el proyecto -PDET #56

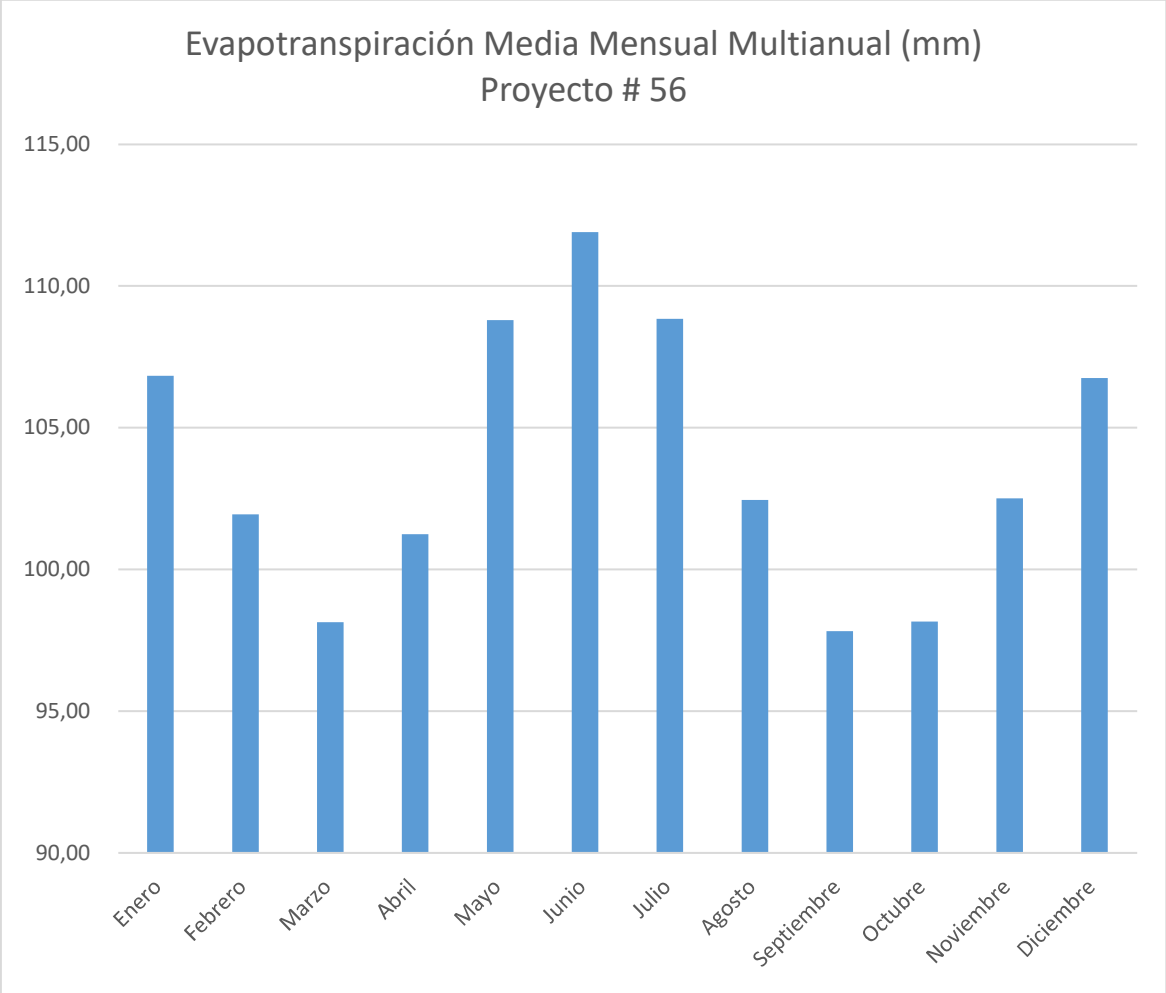
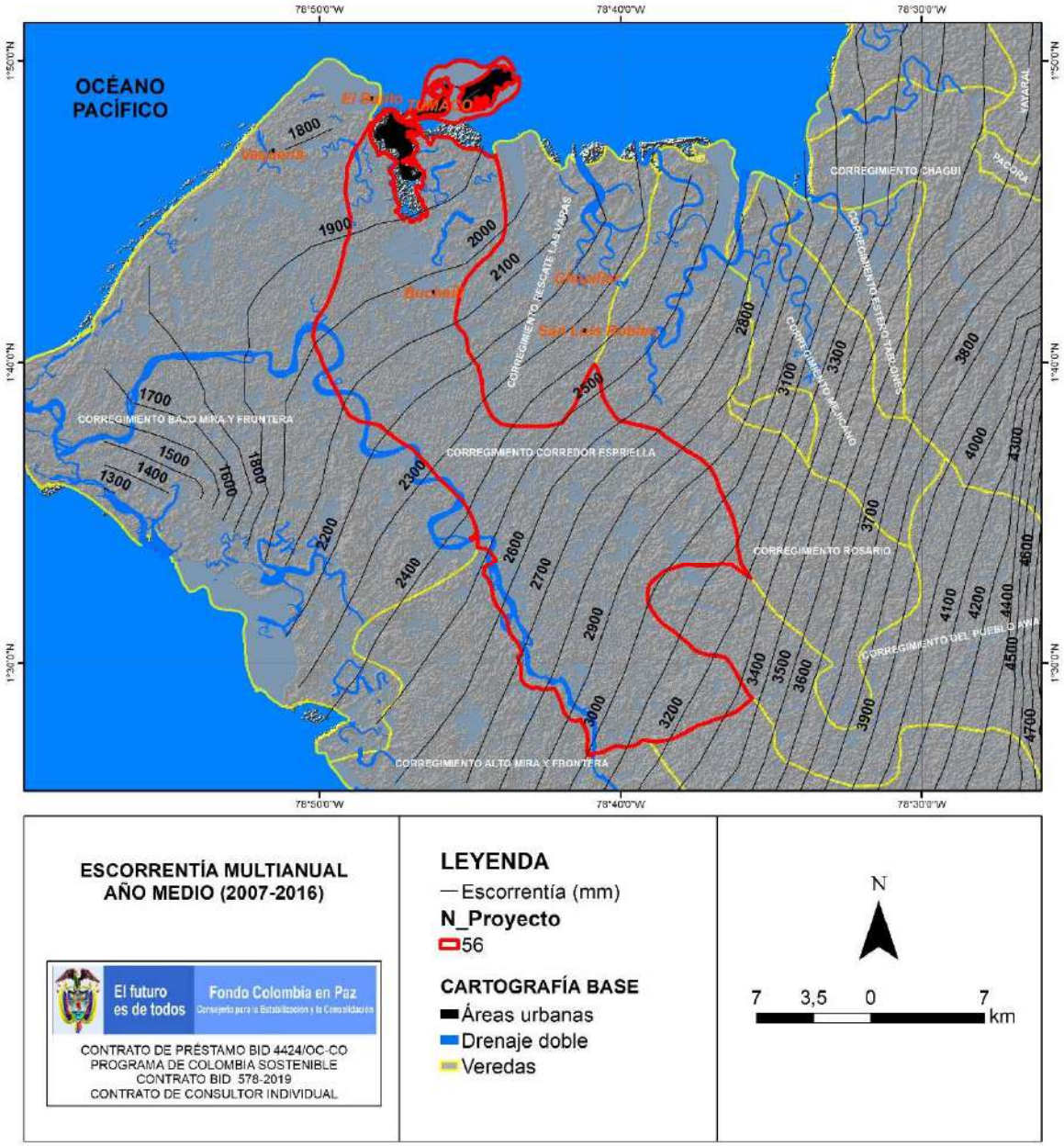


Figura 136. Gráfica de la Evapotranspiración media mensual multianual en el proyecto - PDET #56.



ESCORRENTÍA MULTIANUAL AÑO MEDIO (2007-2016)

El futuro es de todos | Fondo Colombia en Paz

CONTRATO DE PRÉSTAMO BID 4424/OC-CO
PROGRAMA DE COLOMBIA SOSTENIBLE
CONTRATO BID 578-2019
CONTRATO DE CONSULTOR INDIVIDUAL

LEYENDA

— Escorrentía (mm)

N_Proyecto

56

CARTOGRAFÍA BASE

Áreas urbanas
Drenaje doble
Veredas

N

7 3,5 0 7 km

Figura 137. Mapa de la Escorrentía multianual año Medio en el proyecto -PDET #56.

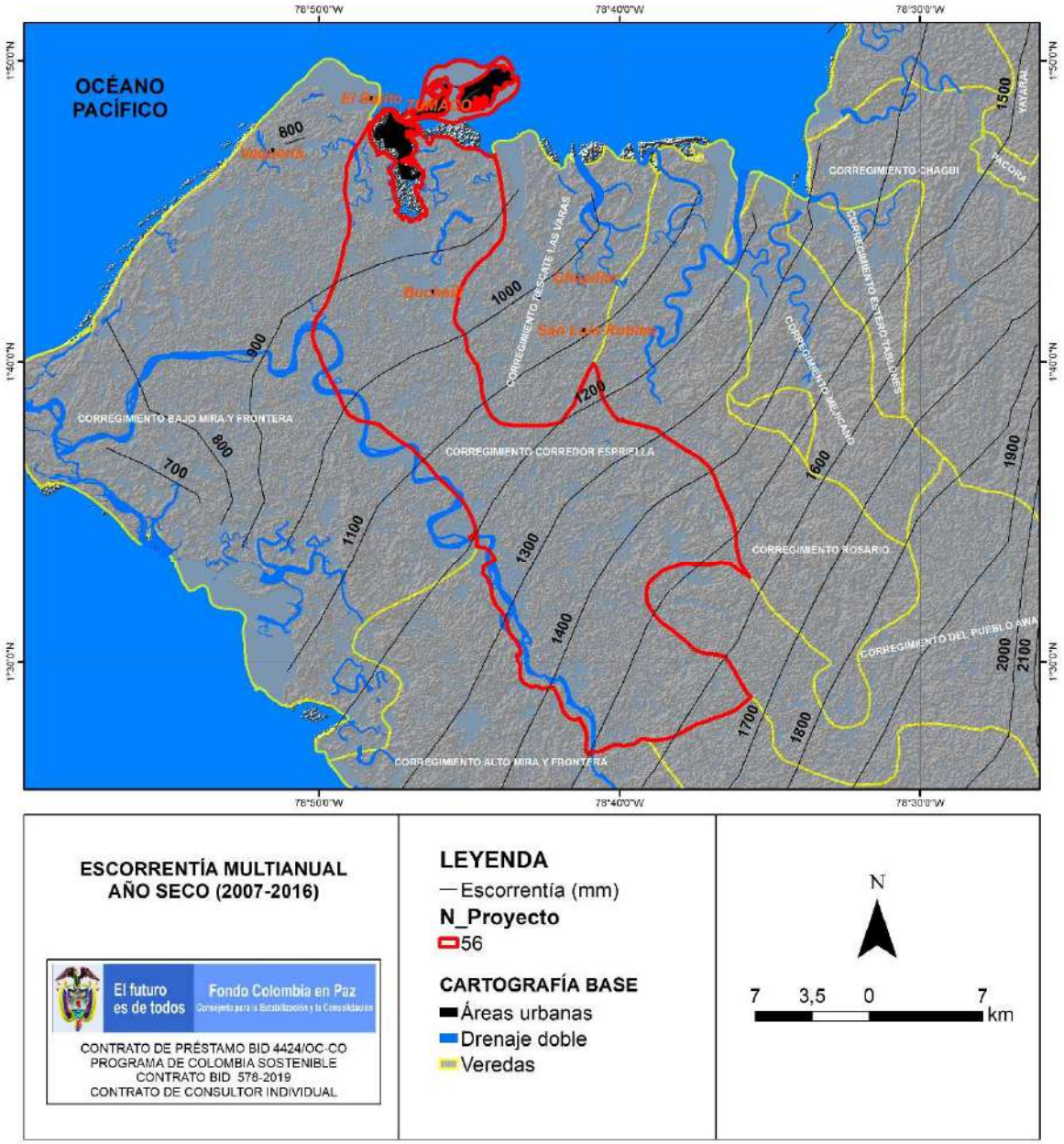


Figura 138. Mapa de la Escorrentía multianual año Seco en el proyecto -PDET #56.

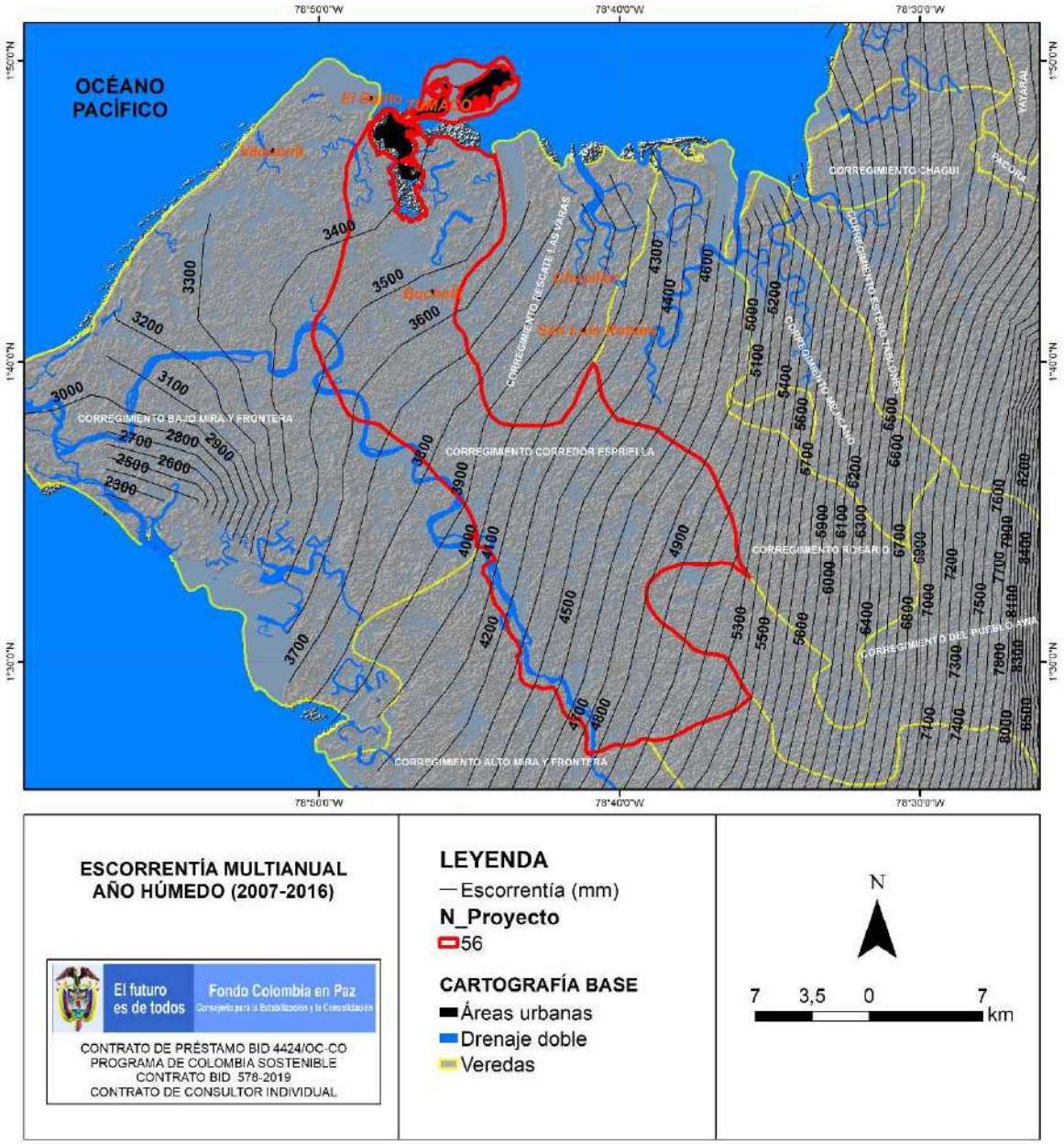
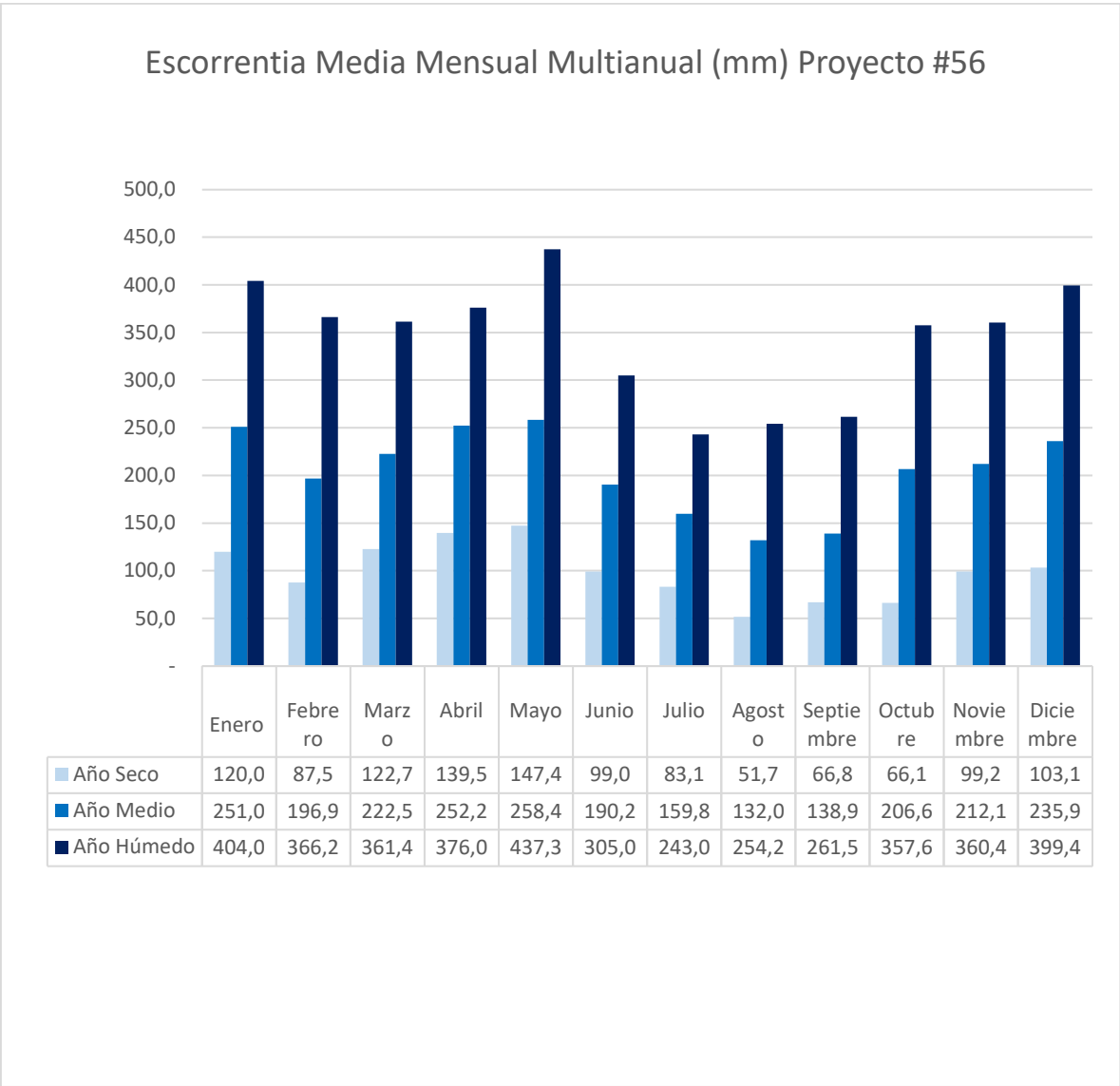


Figura 139. Mapa de la Escorrentía multianual año Húmedo en el proyecto -PDET #56.



	Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Septiembre	Octubre	Noviembre	Diciembre
Año Seco	120,0	87,5	122,7	139,5	147,4	99,0	83,1	51,7	66,8	66,1	99,2	103,1
Año Medio	251,0	196,9	222,5	252,2	258,4	190,2	159,8	132,0	138,9	206,6	212,1	235,9
Año Húmedo	404,0	366,2	361,4	376,0	437,3	305,0	243,0	254,2	261,5	357,6	360,4	399,4

Figura 140. Gráfica de la Escorrentía multianual año Seco, Medio y Húmedo en el proyecto -PDET #56.

4.15. Proyecto # 57– Código 2019-25300045832

4.15.1. Título

Aumento de los ingresos a CCPVC a través de Paisajes Sostenibles, en Buenaventura (Valle) y López de Micay (Cauca)

4.15.2. Objetivo

No se analiza este proyecto, teniendo en cuenta que fue declarado no viable en etapas tempranas de su estructuración, por parte del roster estructurador.

4.15.3. Unidades de ordenamiento hidrológico de ejecución del proyecto

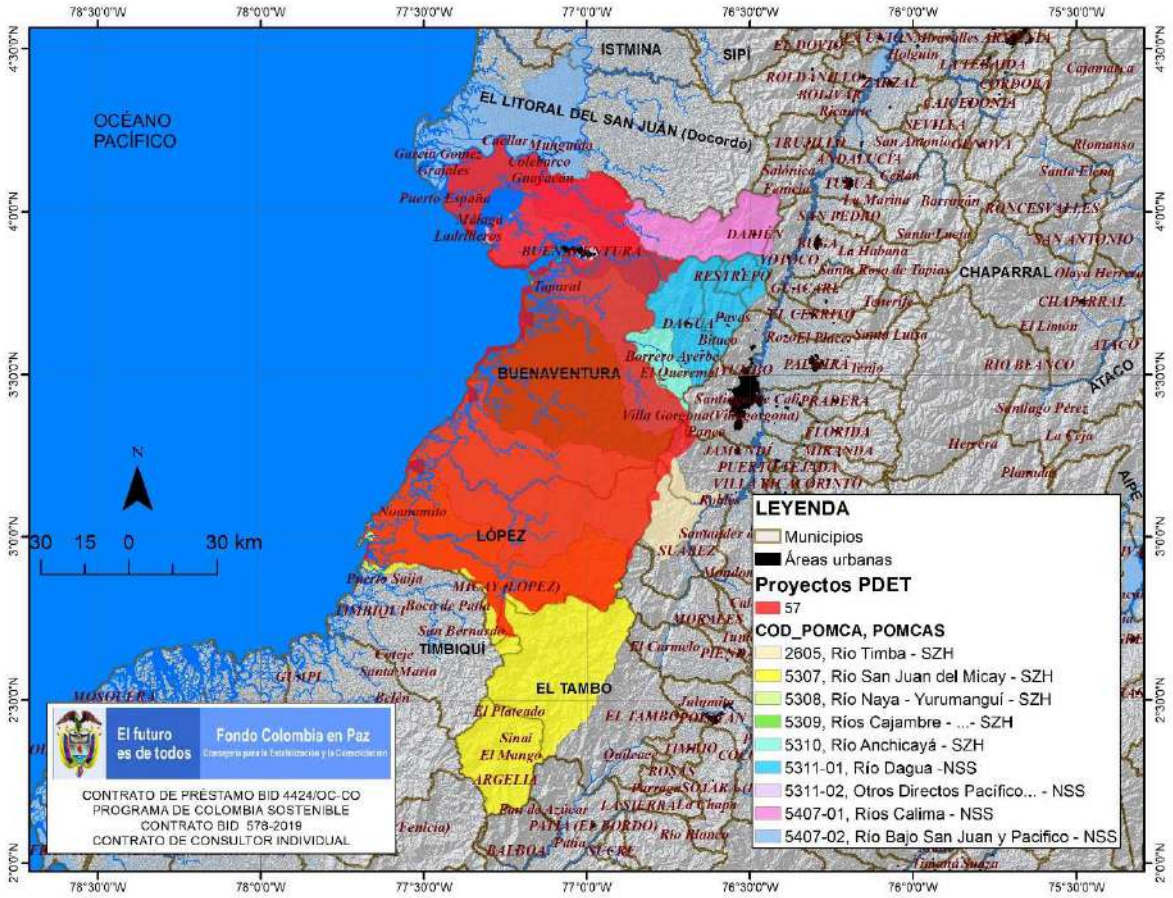


Figura 141. División hidrográfica en los esquemas de Planes de ordenamiento y manejo de cuencas hidrográficas en el proyecto PDET #57.

4.15.4. Unidades territoriales de ejecución del proyecto

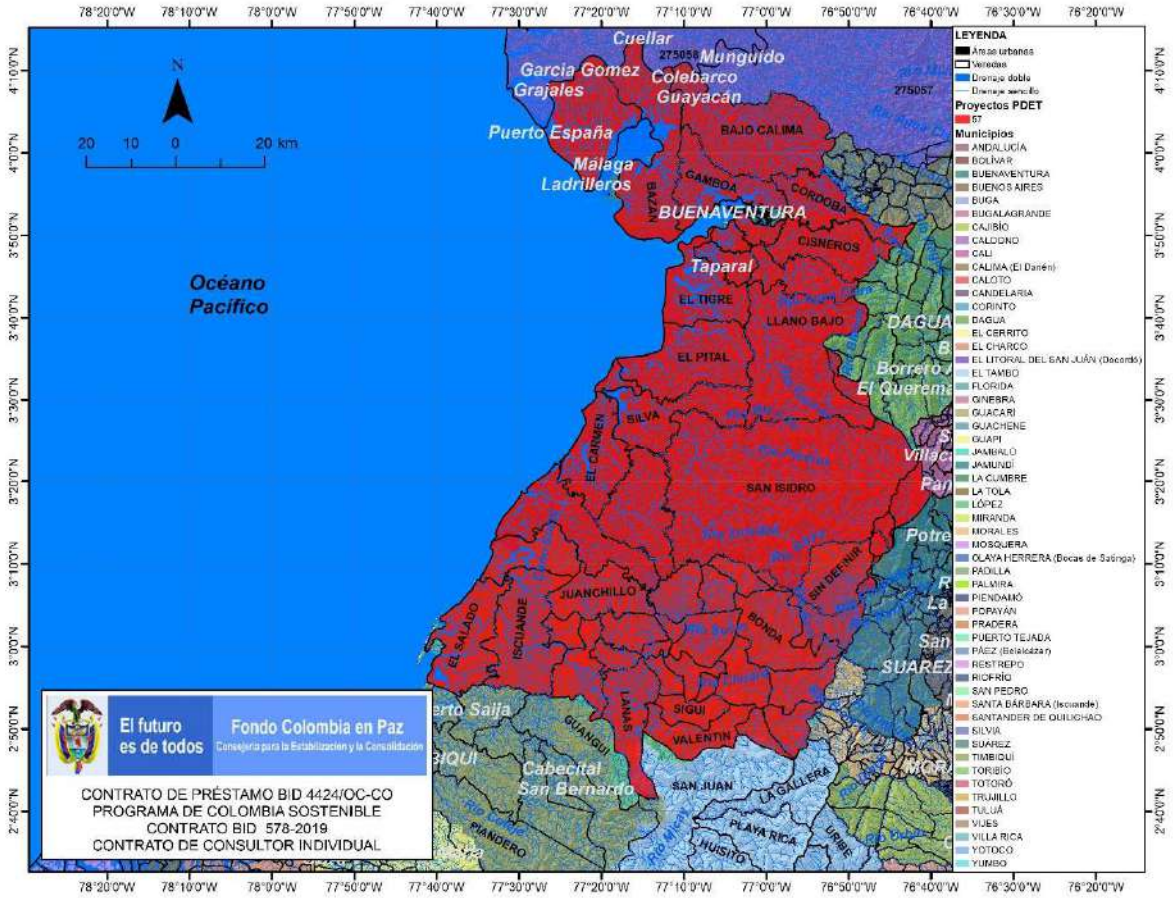


Figura 142. División municipal y área de influencia en el proyecto PDET #57.

4.15.5. Información climática e hidrológica de área de proyecto

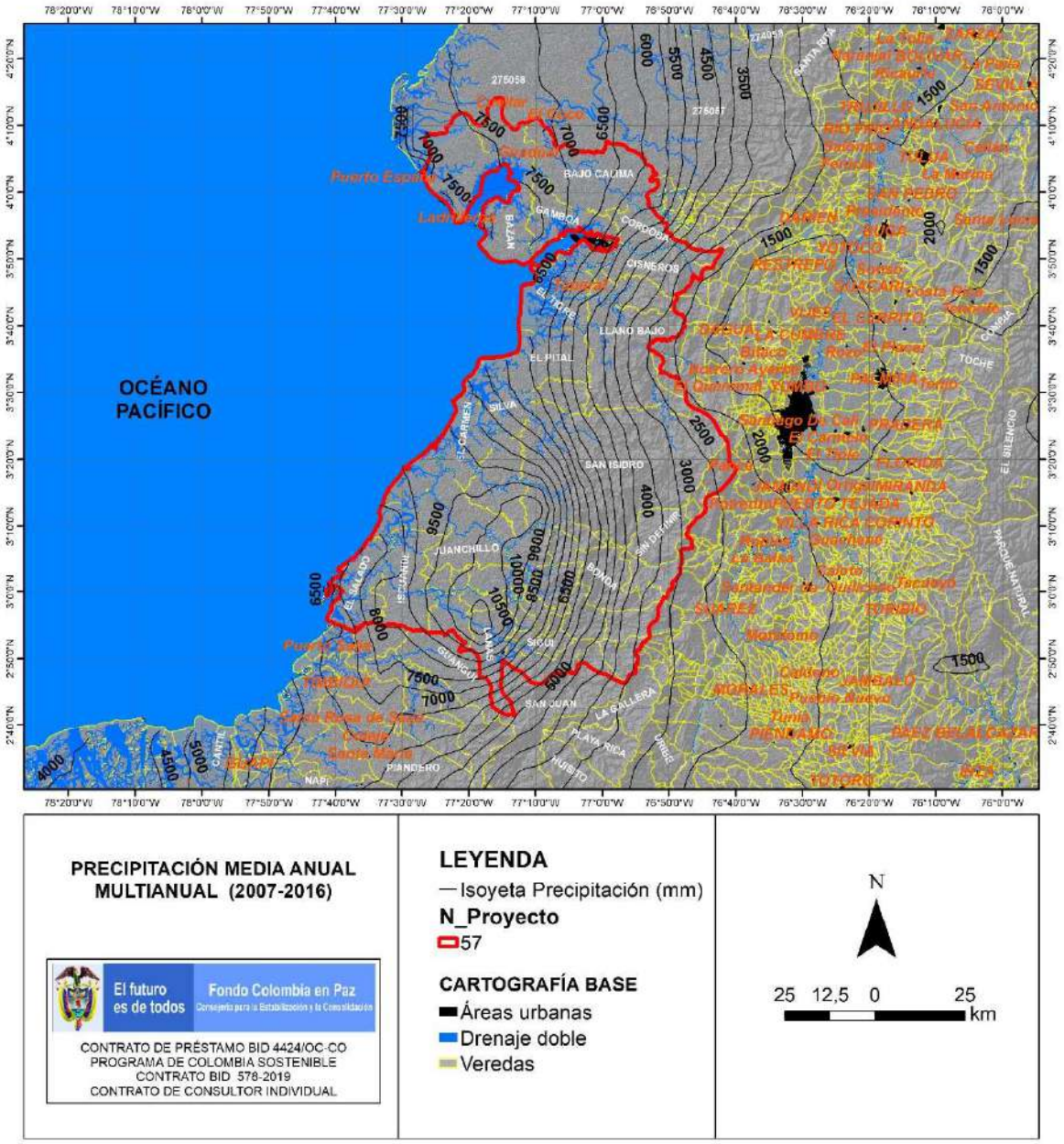


Figura 143. Mapa de la Precipitación media anual multianual en el proyecto -PDET # 57.

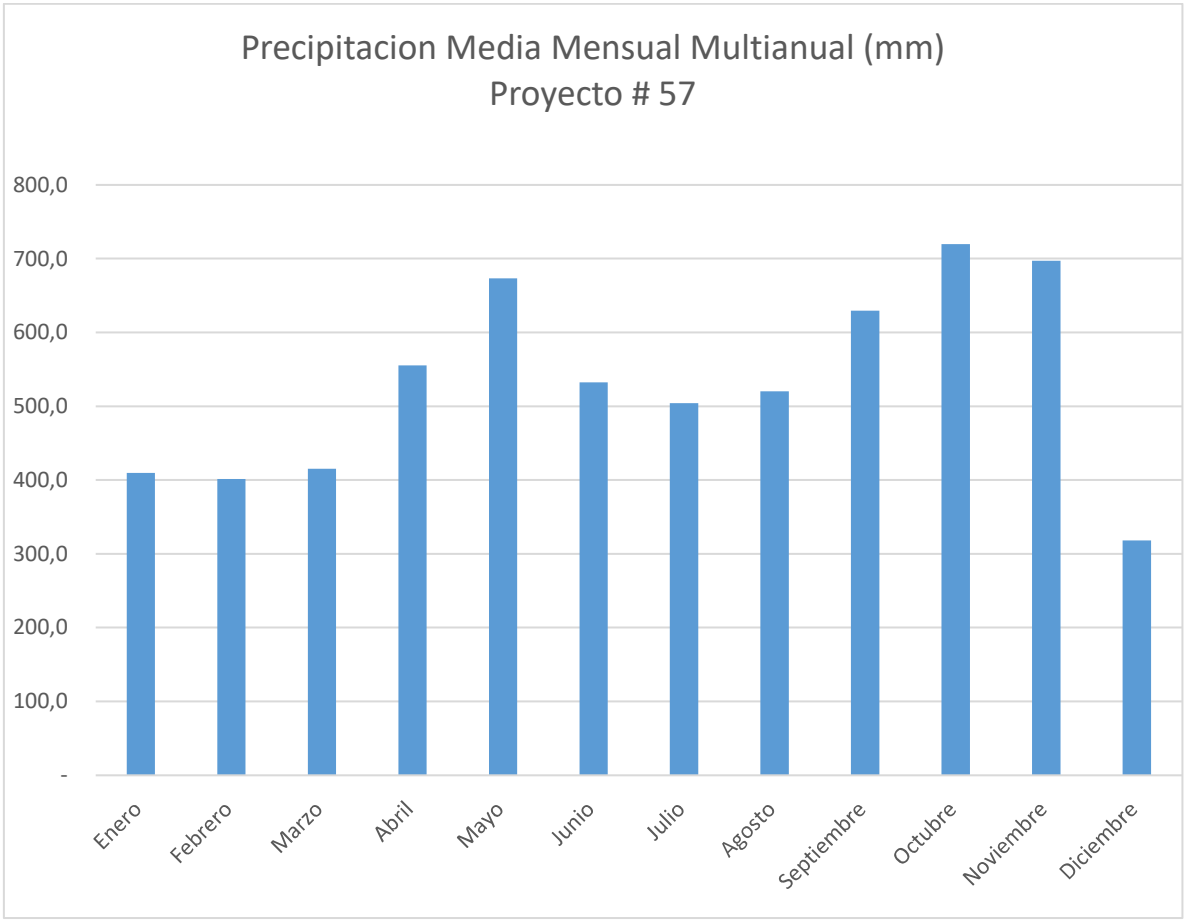


Figura 144. Gráfica de la Precipitación media mensual multianual en el proyecto -PDET # 57.

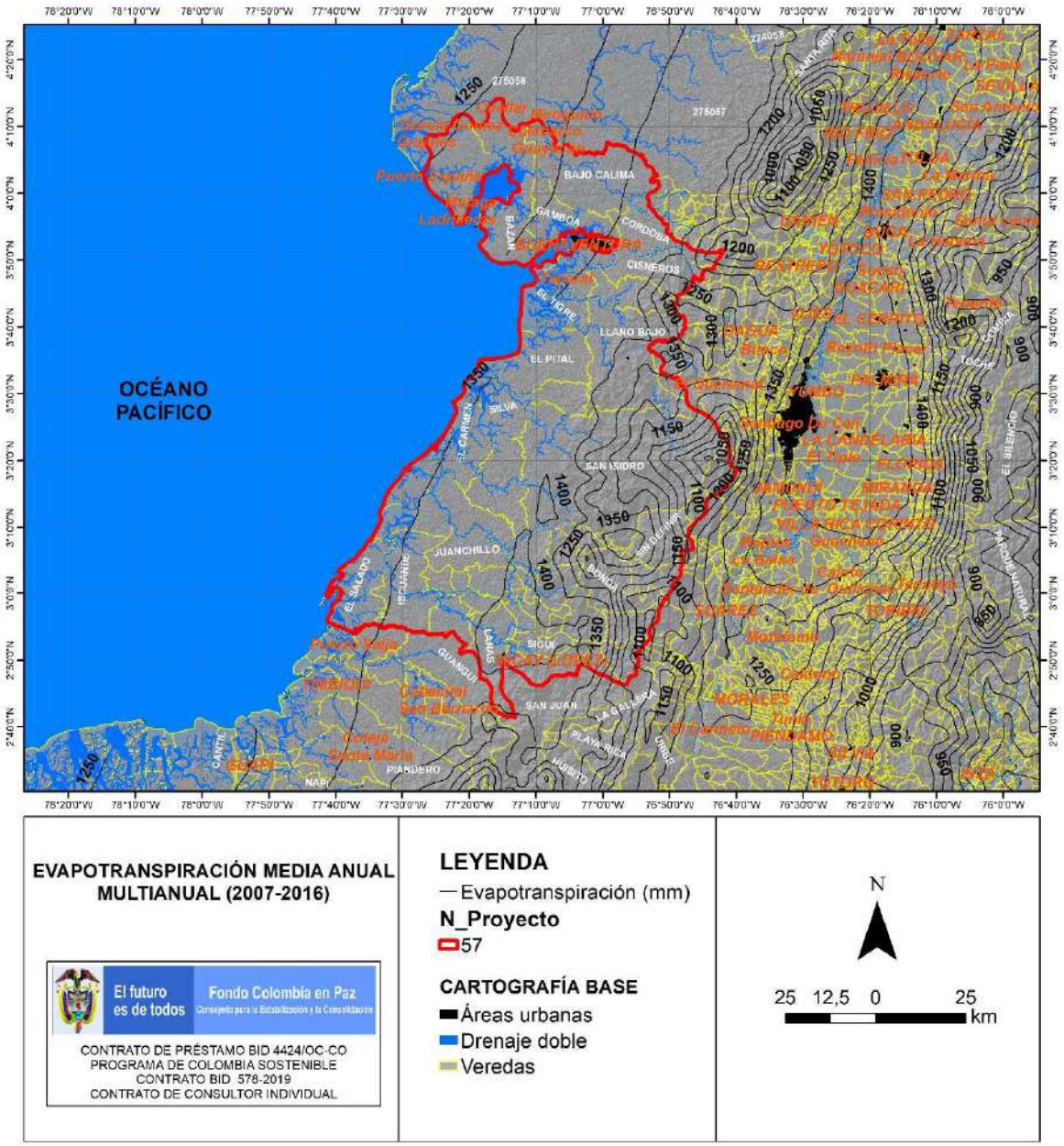


Figura 145. Mapa de la Evapotranspiración media anual multianual en el proyecto -PDET #57.

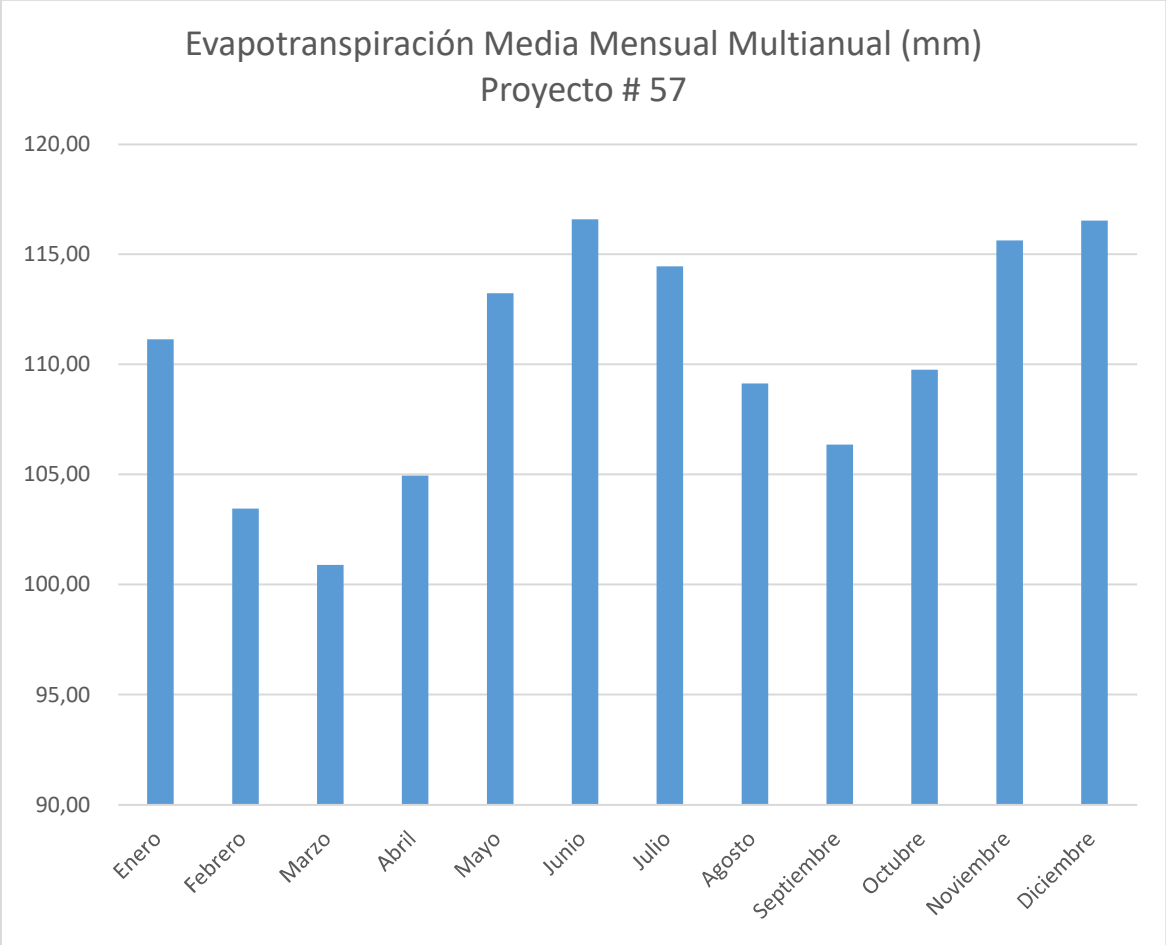


Figura 146. Gráfica de la Evapotranspiración media mensual multianual en el proyecto - PDET #57.

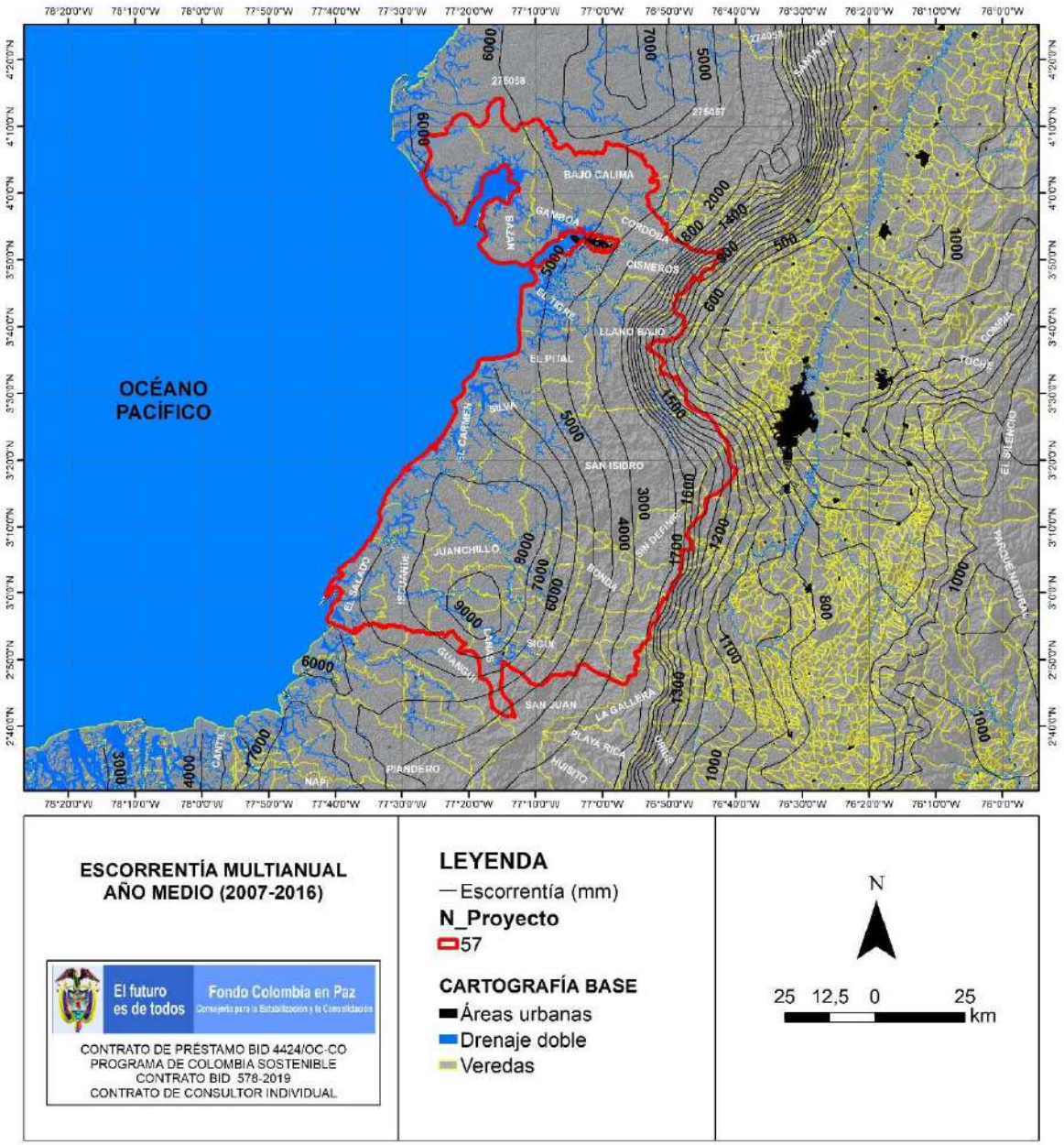


Figura 147. Mapa de la Escorrentía multianual año Medio en el proyecto -PDET #57.

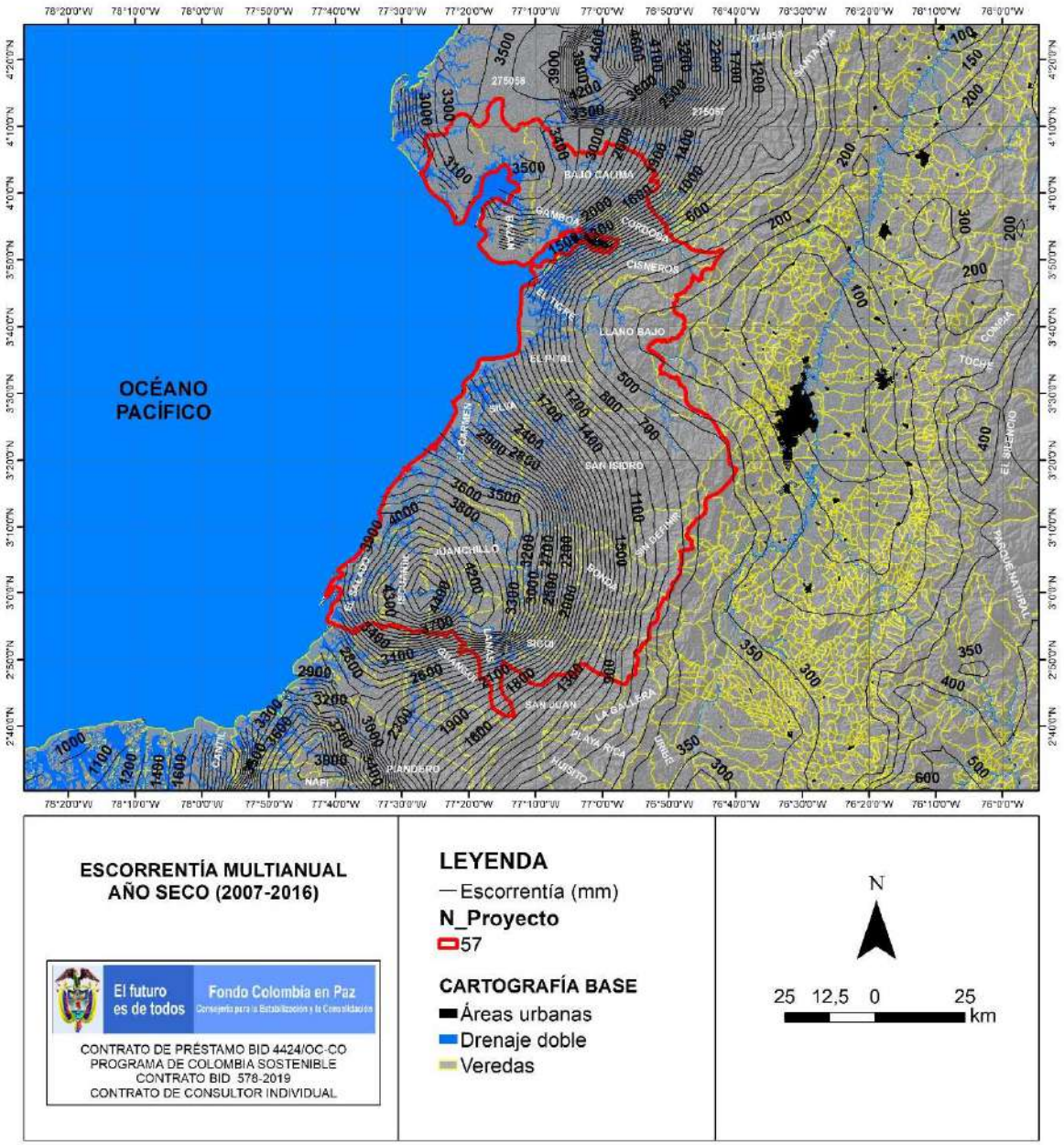


Figura 148. Mapa de la Escorrentía multianual año Seco en el proyecto -PDET #57.

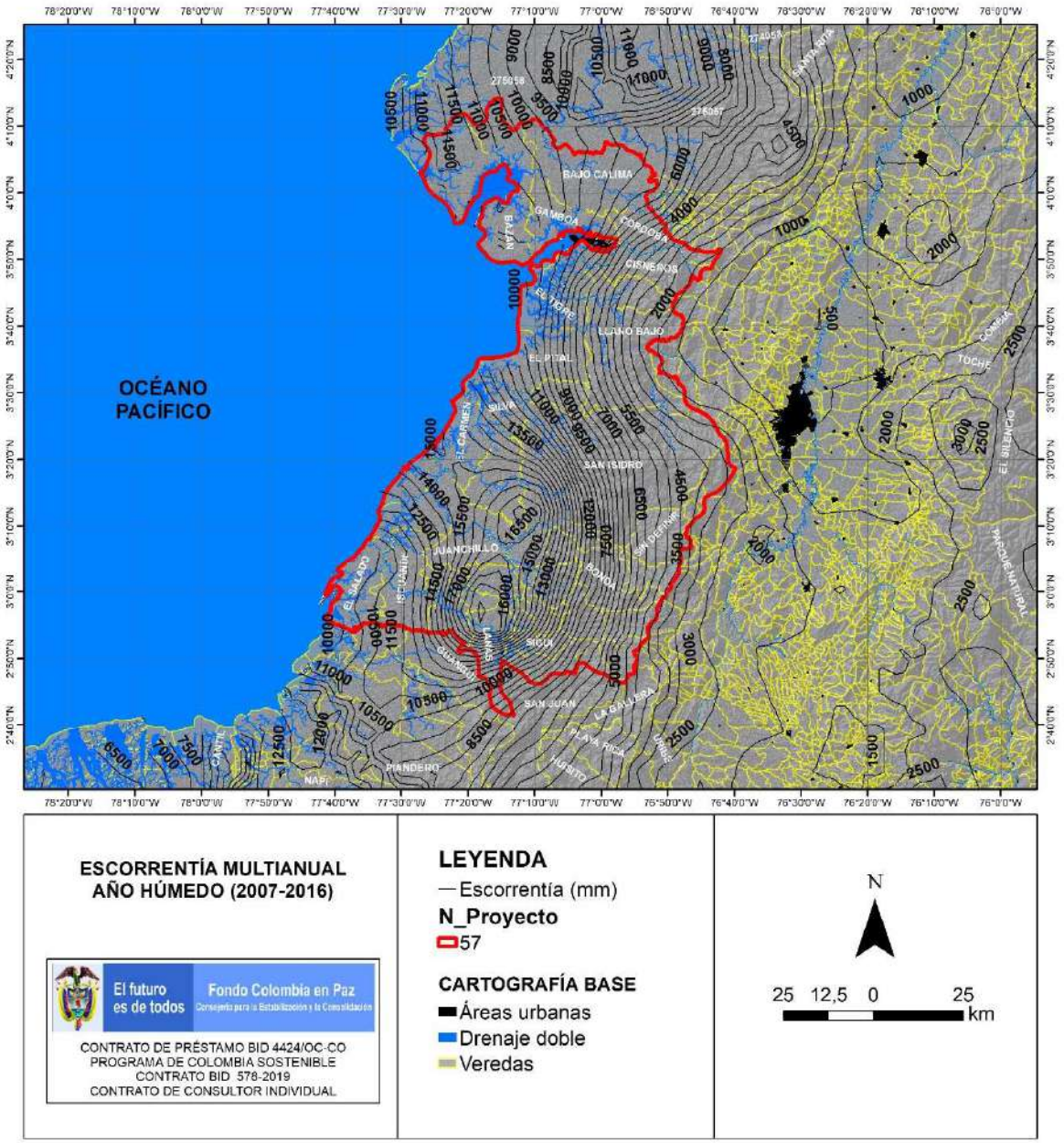
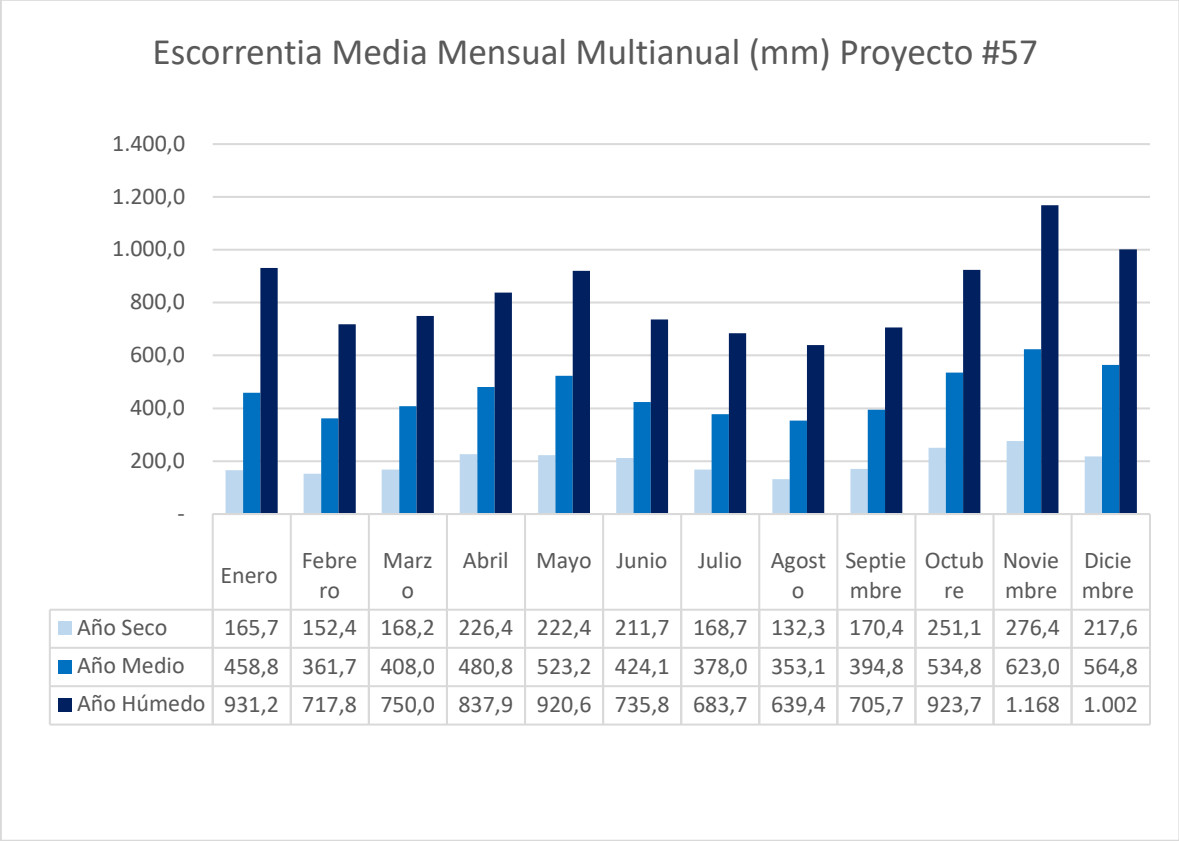


Figura 149. Mapa de la Escorrentía multianual año Húmedo en el proyecto -PDET #57.



	Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Septiembre	Octubre	Noviembre	Diciembre
Año Seco	165,7	152,4	168,2	226,4	222,4	211,7	168,7	132,3	170,4	251,1	276,4	217,6
Año Medio	458,8	361,7	408,0	480,8	523,2	424,1	378,0	353,1	394,8	534,8	623,0	564,8
Año Húmedo	931,2	717,8	750,0	837,9	920,6	735,8	683,7	639,4	705,7	923,7	1.168	1.002

Figura 150. Gráfica de la Escorrentía multianual año Seco, Medio y Húmedo en el proyecto -PDET #57.

4.16. Proyecto # 60– Código 2019-2530004292

4.16.1. Título

Pervivencia de cultivos frutales nativos a través del manejo y aprovechamiento sostenible del fruto de Naidí de forma agroecológica para la transformación y comercialización del fruto en el municipio de El Charco, Nariño.

4.16.2. Objetivo

Promover el aprovechamiento sostenible de las palmas de açai (naidi) en los bosques naturales del área, crear y fortalecer una organización de productores de frutos de açai.

Construir en la cabecera municipal del municipio de El Charco la capacidad para procesar la fruta cosechada en la región. (Planta procesadora).

4.16.3. Unidades de ordenamiento hidrológico de ejecución del proyecto

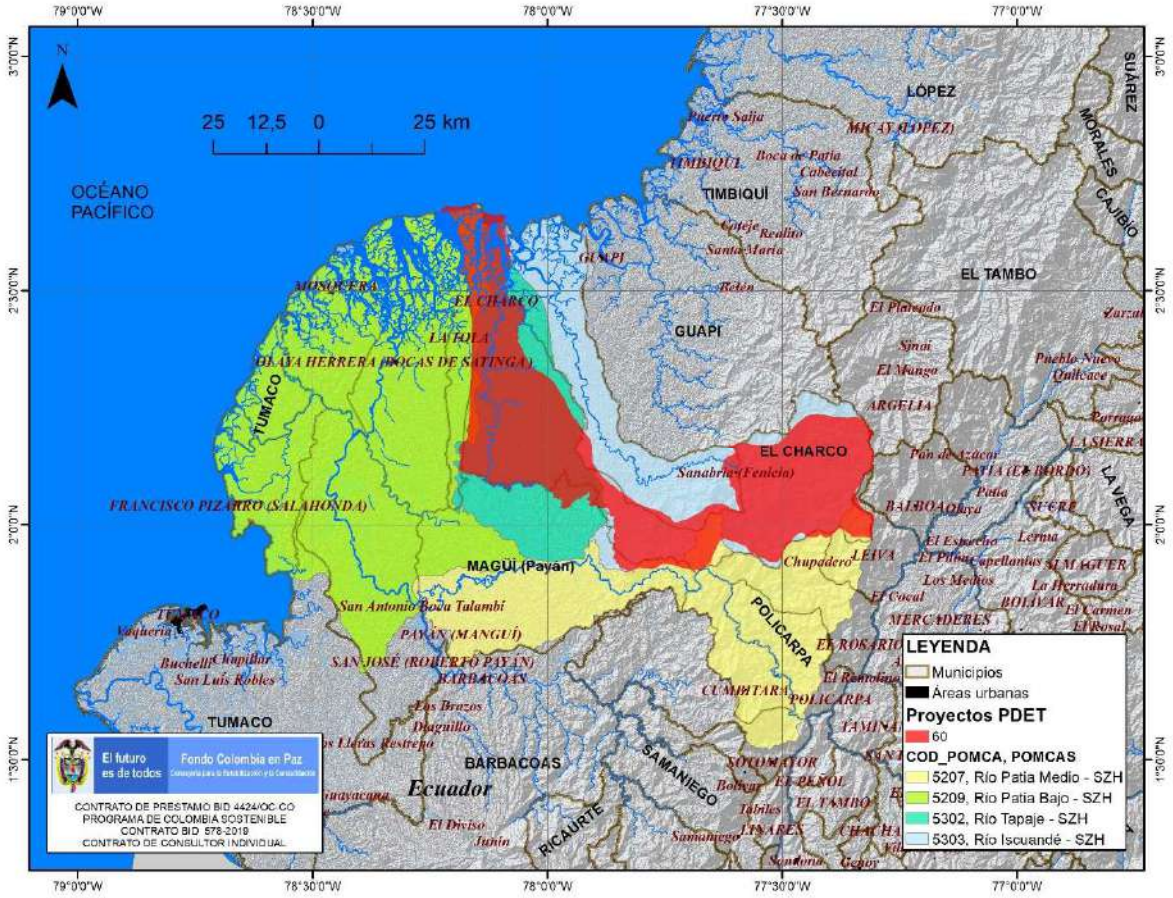


Figura 151. División hidrográfica en los esquemas de Planes de ordenamiento y manejo de cuencas hidrográficas en el proyecto PDET #60.

4.16.4. Unidades territoriales de ejecución del proyecto

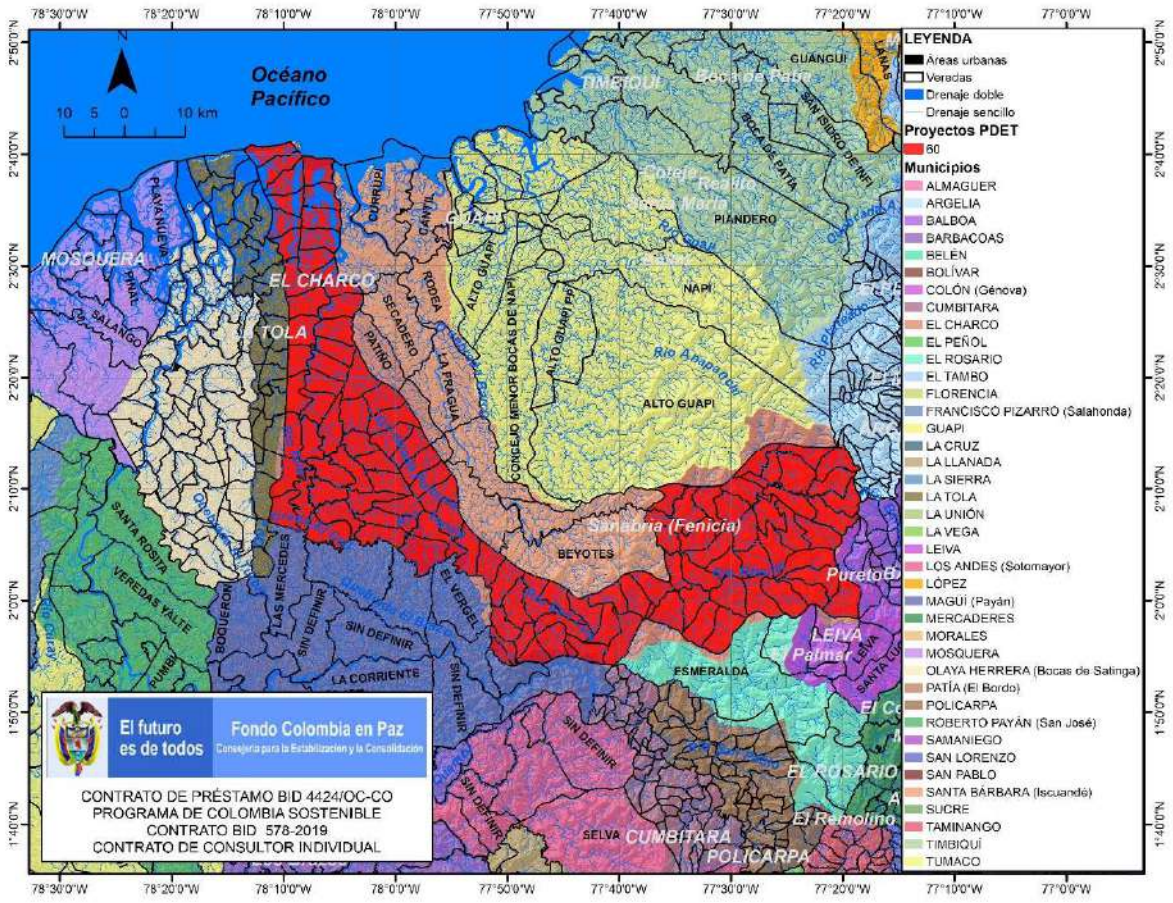


Figura 152. División municipal y área de influencia en el proyecto PDET #60.

4.16.5. Información climática e hidrológica de área de proyecto

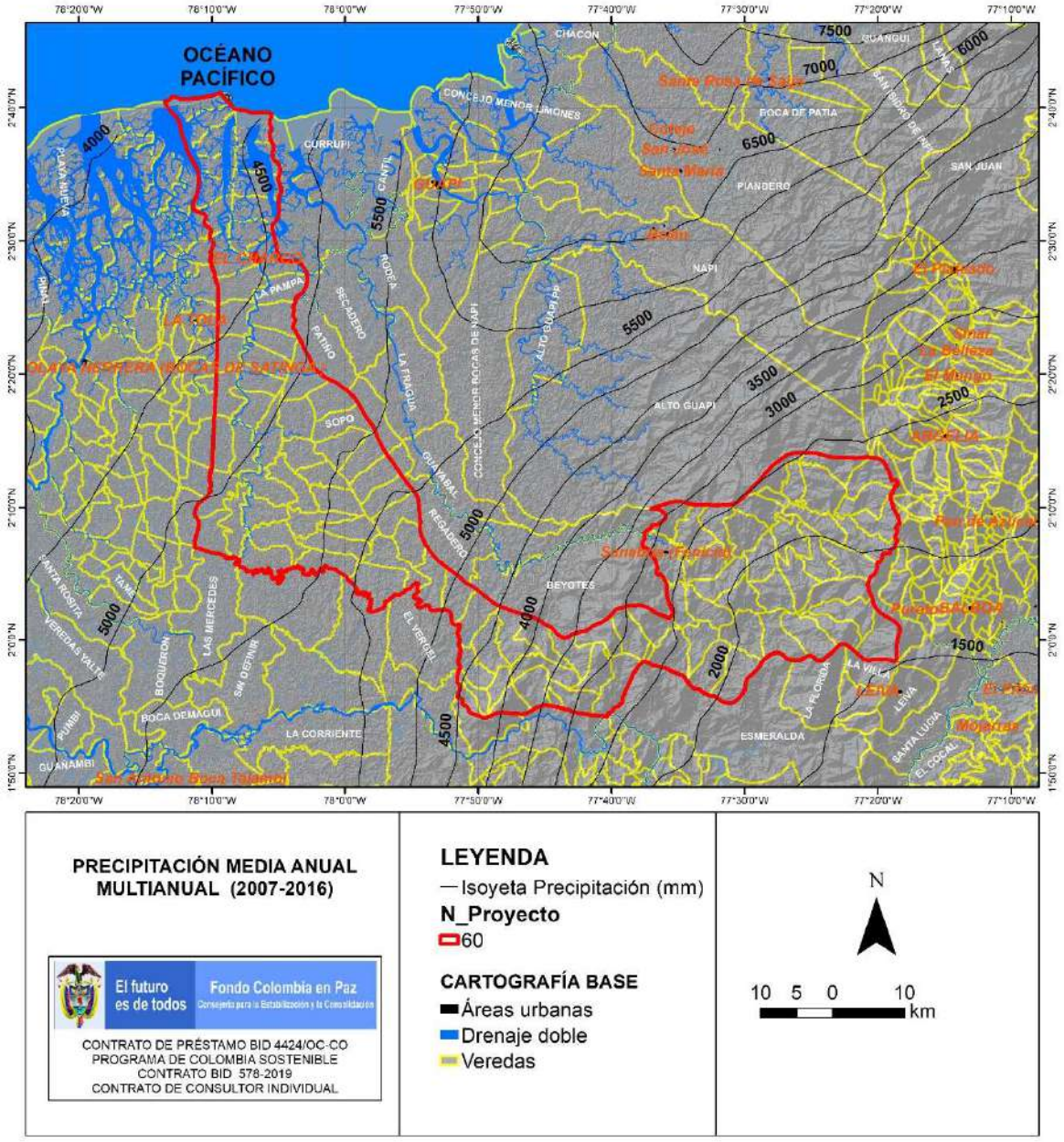


Figura 153. Mapa de la Precipitación media anual multianual en el proyecto -PDET # 60.

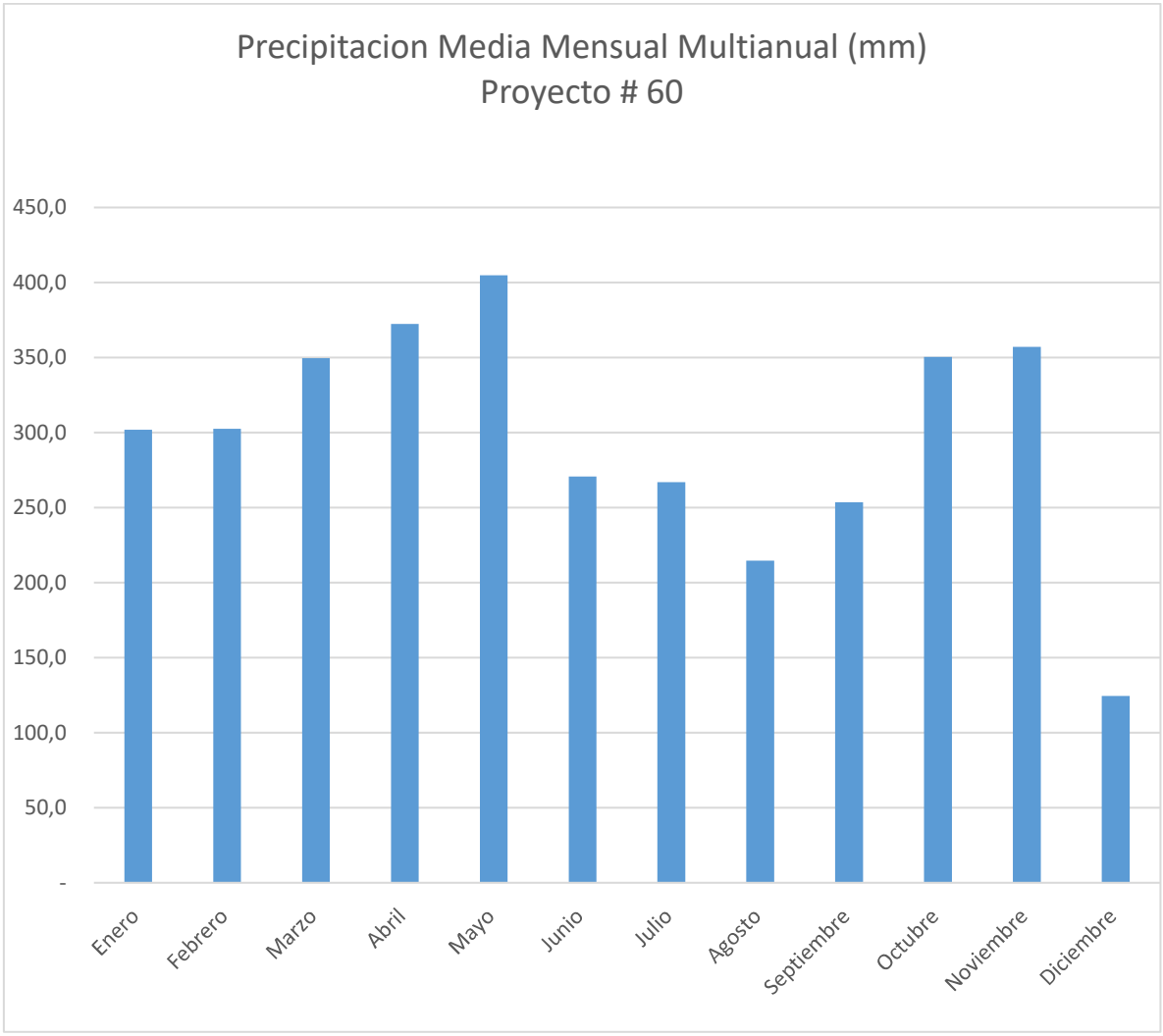


Figura 154. Gráfica de la Precipitación media mensual multianual en el proyecto -PDET # 60.

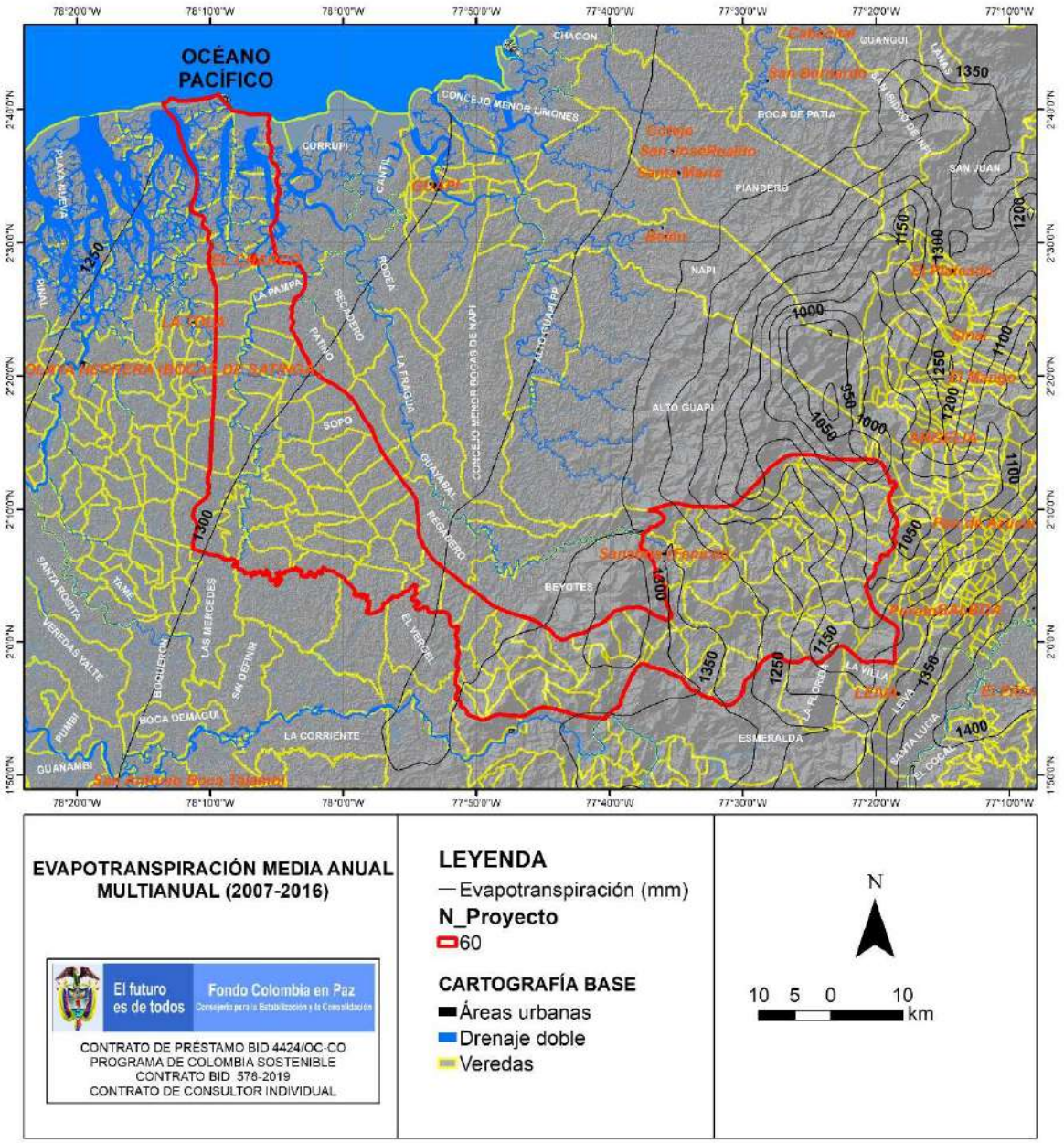


Figura 155. Mapa de la Evapotranspiración media anual multianual en el proyecto -PDET #60.

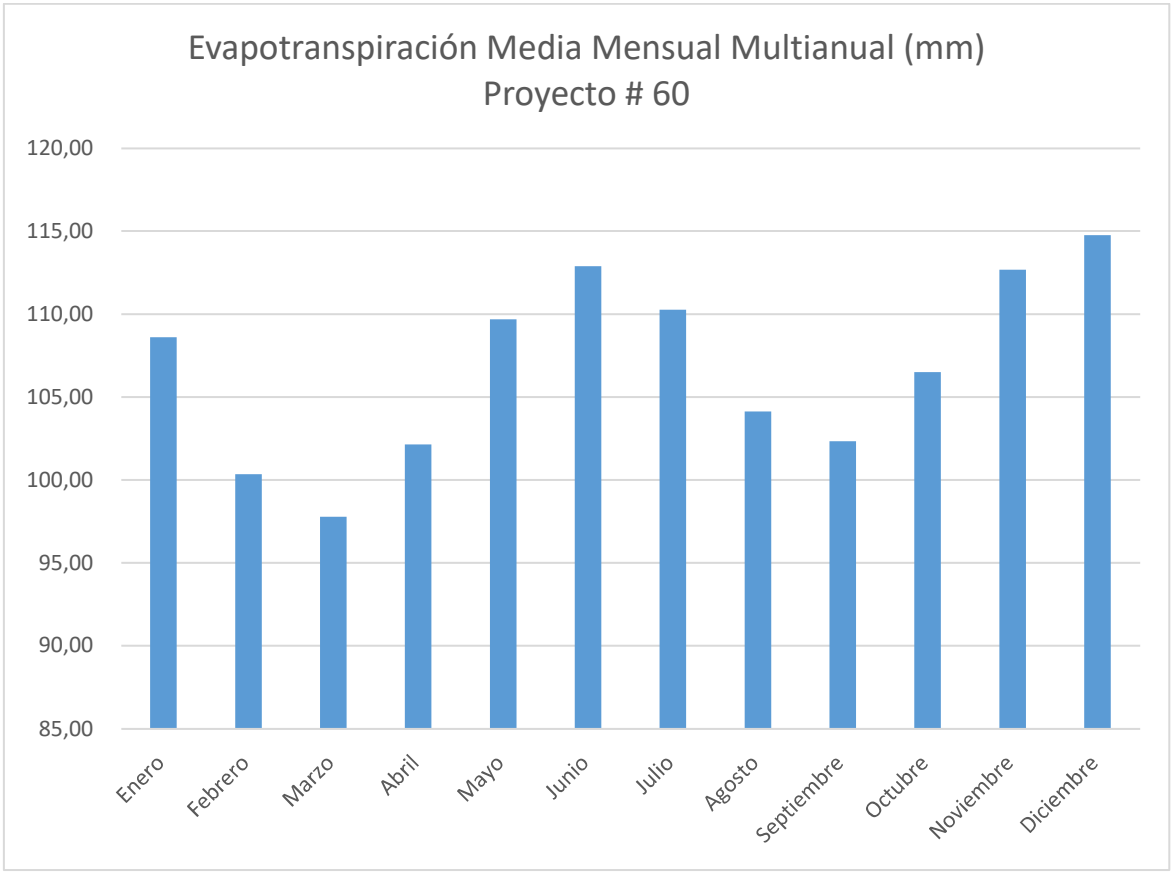


Figura 156. Gráfica de la Evapotranspiración media mensual multianual en el proyecto - PDET # 60.

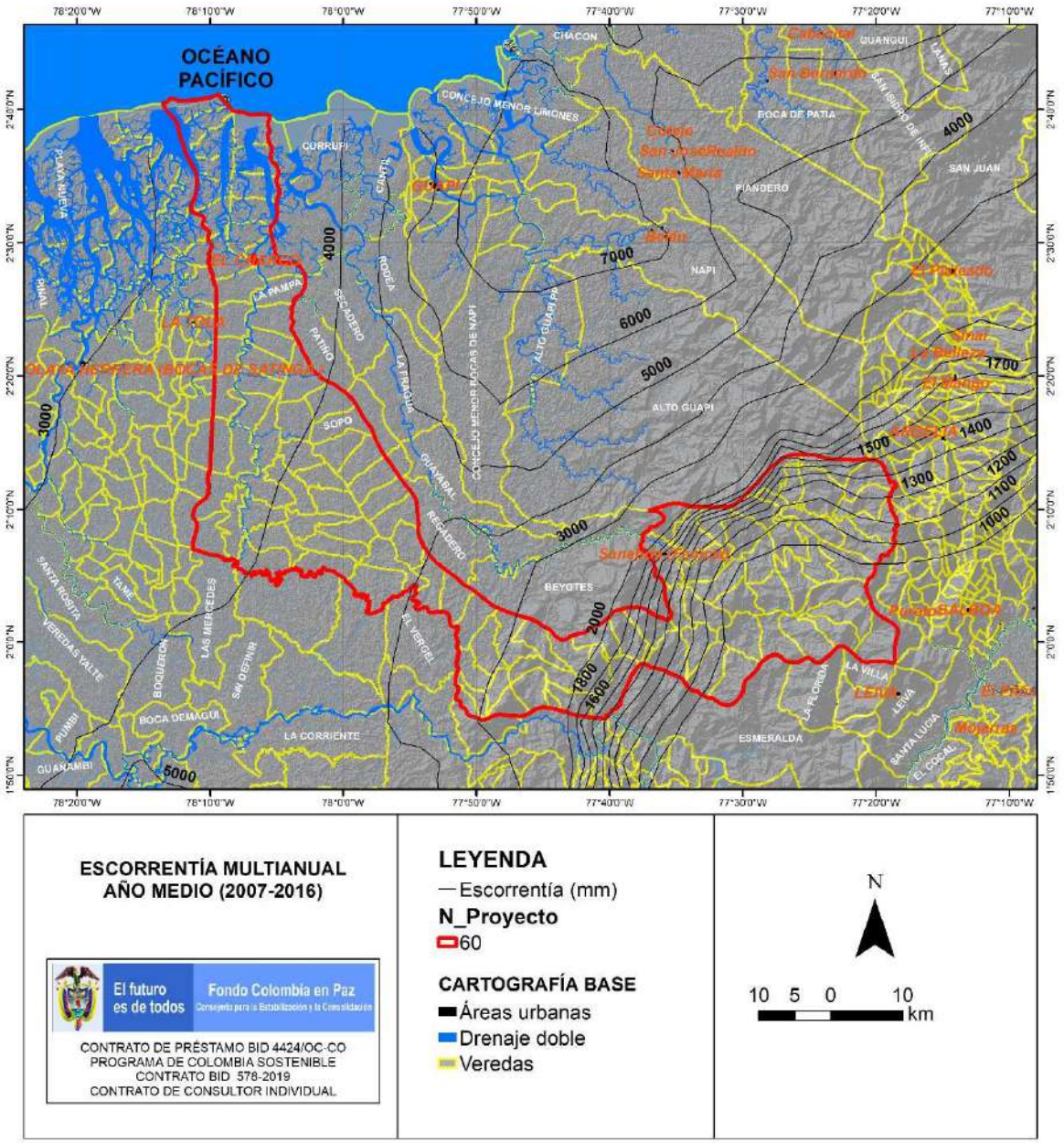


Figura 157. Mapa de la Escorrentía multianual año Medio en el proyecto -PDET #60.

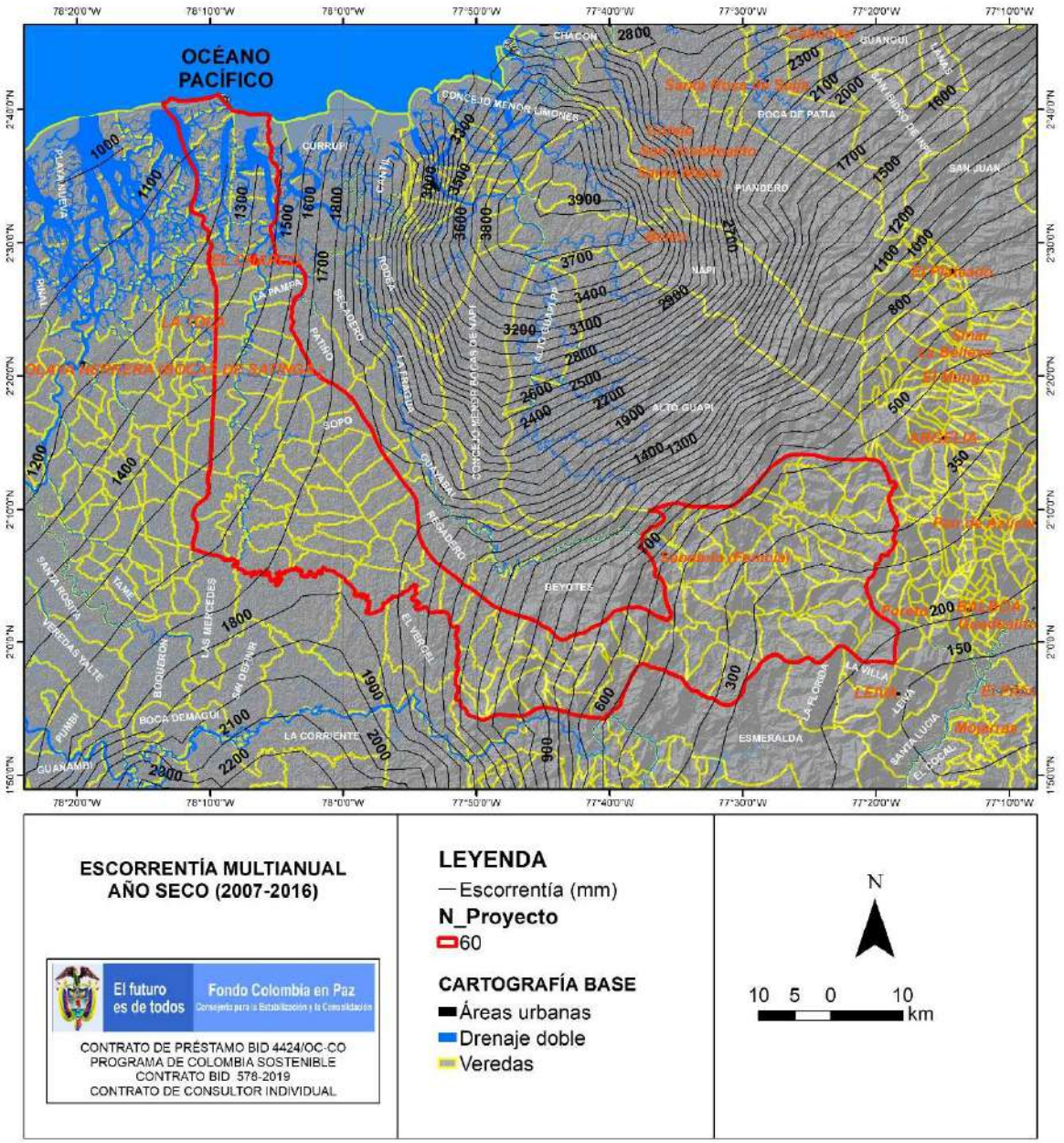


Figura 158. Mapa de la Escorrentía multianual año Seco en el proyecto -PDET #60.

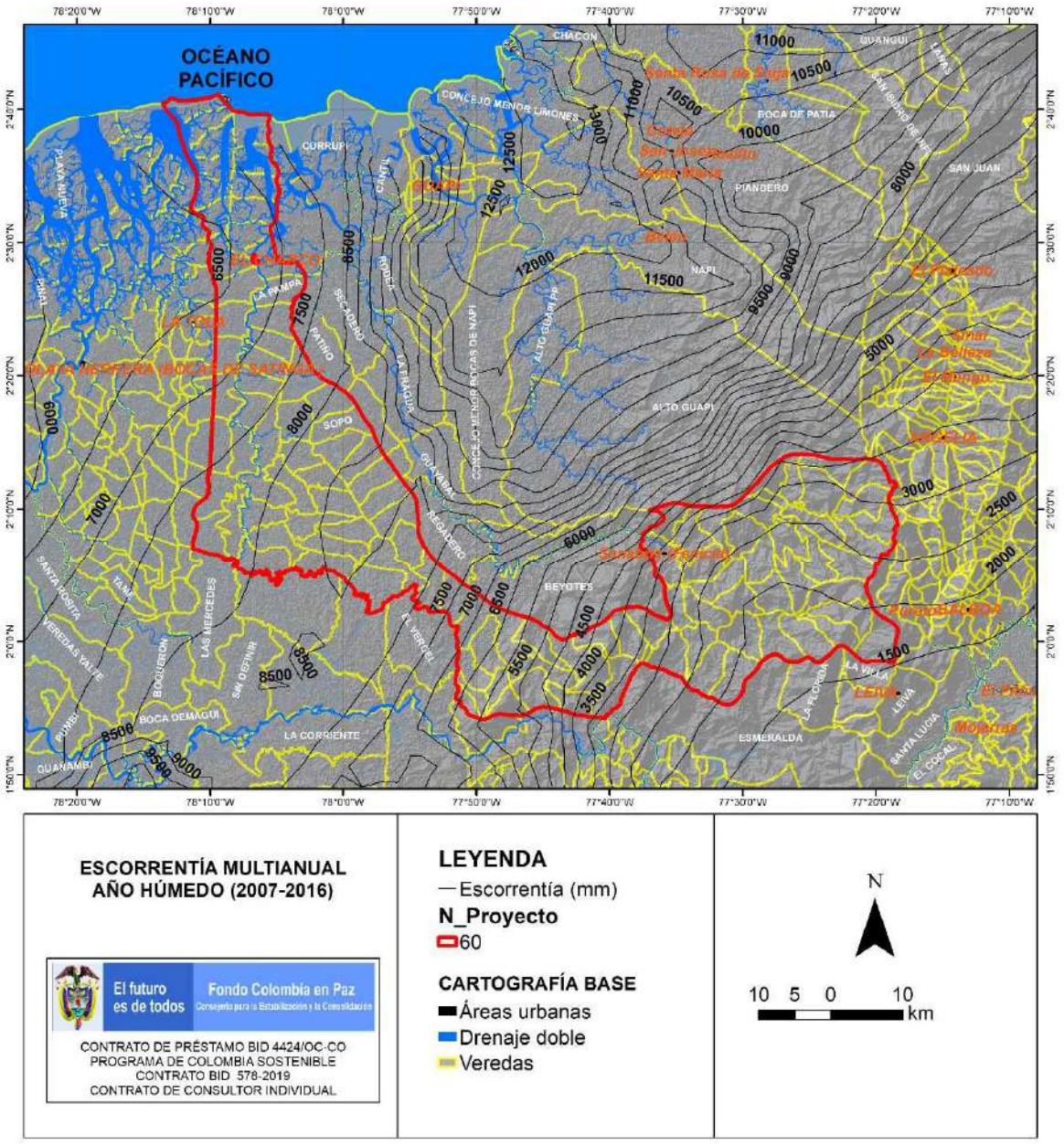
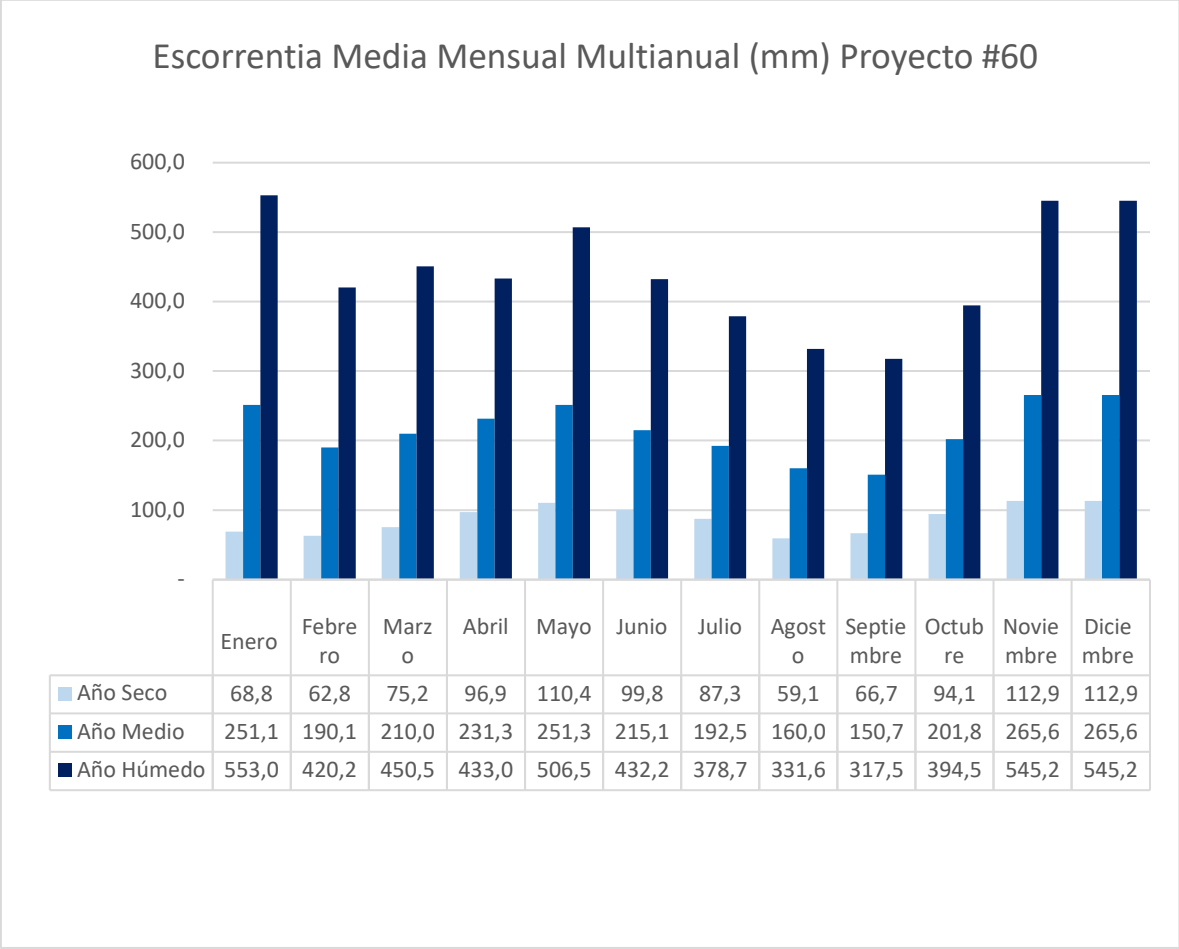


Figura 159. Mapa de la Escorrentía multianual año Húmedo en el proyecto -PDET #60.



	Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Septiembre	Octubre	Noviembre	Diciembre
Año Seco	68,8	62,8	75,2	96,9	110,4	99,8	87,3	59,1	66,7	94,1	112,9	112,9
Año Medio	251,1	190,1	210,0	231,3	251,3	215,1	192,5	160,0	150,7	201,8	265,6	265,6
Año Húmedo	553,0	420,2	450,5	433,0	506,5	432,2	378,7	331,6	317,5	394,5	545,2	545,2

Figura 160. Gráfica de la Escorrentía multianual año Seco, Medio y Húmedo en el proyecto -PDET #60.

4.17. Proyecto # 64– Código 2019-2520007502

4.17.1. Título

Restablecimiento y recuperación de áreas de manglar que han sido aprovechados en el proceso de tala, disminuyendo su capacidad de oferta de servicios ambientales a las comunidades de piangueros y pescadores del municipio de Tumaco – Nariño

4.17.2. Objetivo

Contribuir a la conservación y el aumento de la oferta de los bienes y servicios ambientales, a partir de la implementación de acciones de restauración ecológica en el ecosistema de manglar y de transición asociados al Naidi.

Aprovechamiento forestal sostenible en áreas con vocación forestal dentro del territorio del Consejo Comunitario (CC) Negros Acción del municipio de Timbiquí en el departamento del Cauca.

4.17.3. Unidades de ordenamiento hidrológico de ejecución del proyecto

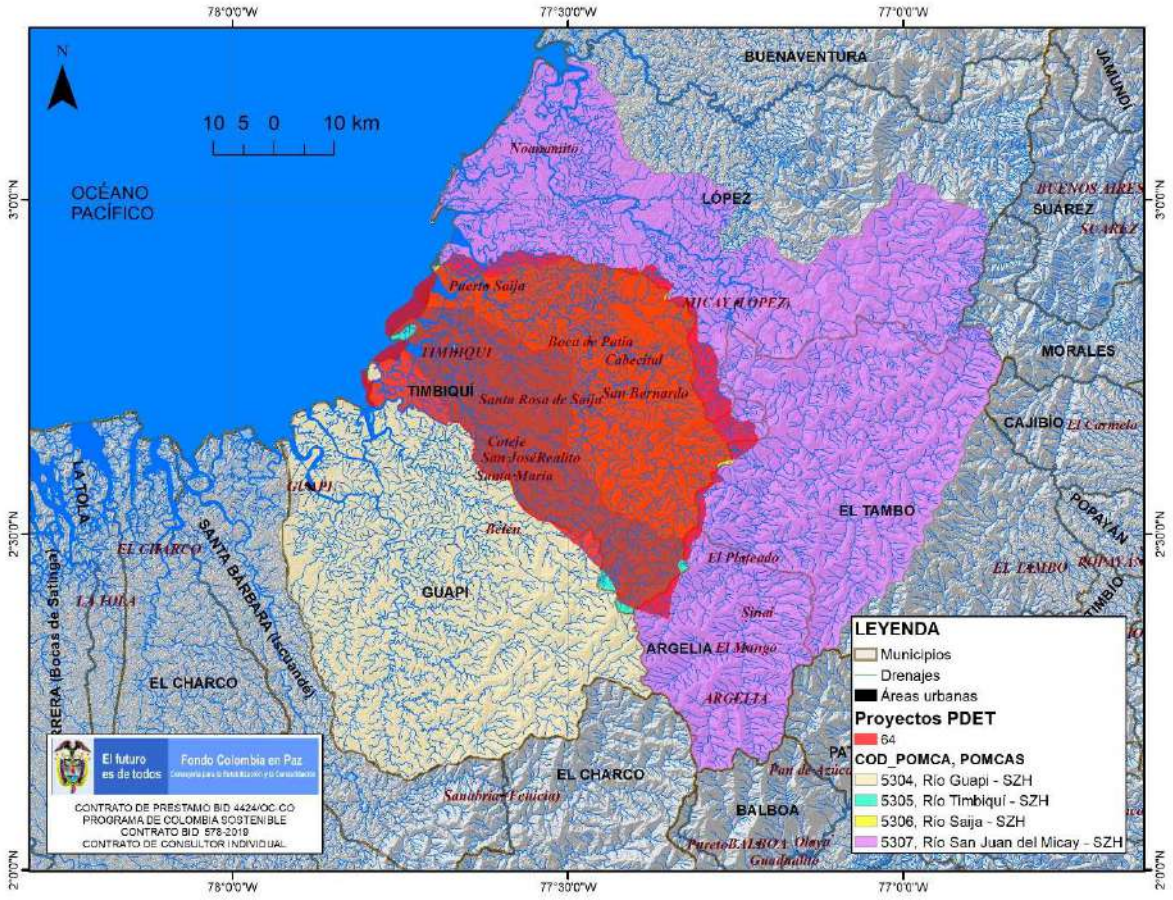


Figura 161. División hidrográfica en los esquemas de Planes de ordenamiento y manejo de cuencas hidrográficas en el proyecto PDET #64.

4.17.4. Unidades territoriales de ejecución del proyecto

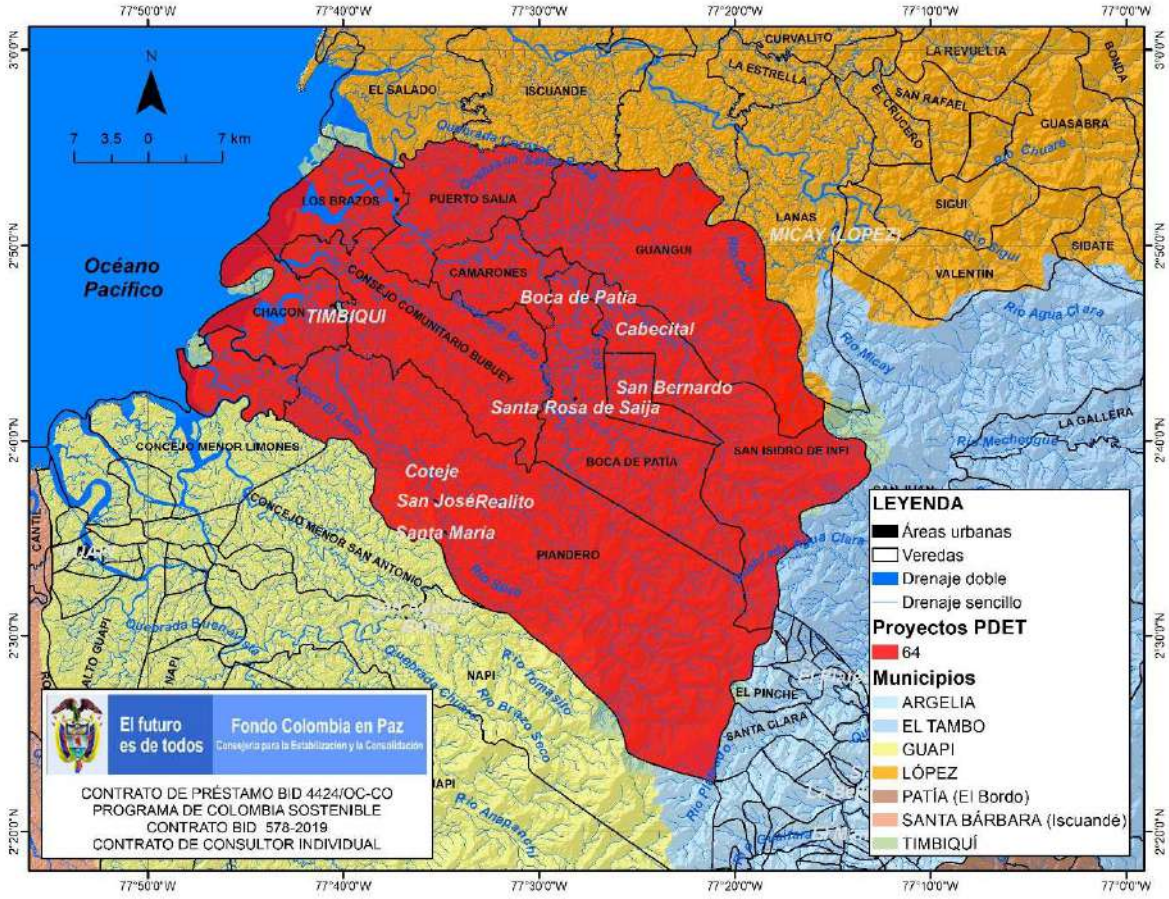


Figura 162. División municipal y área de influencia en el proyecto PDET #64.

4.17.5. Información climática e hidrológica de área de proyecto

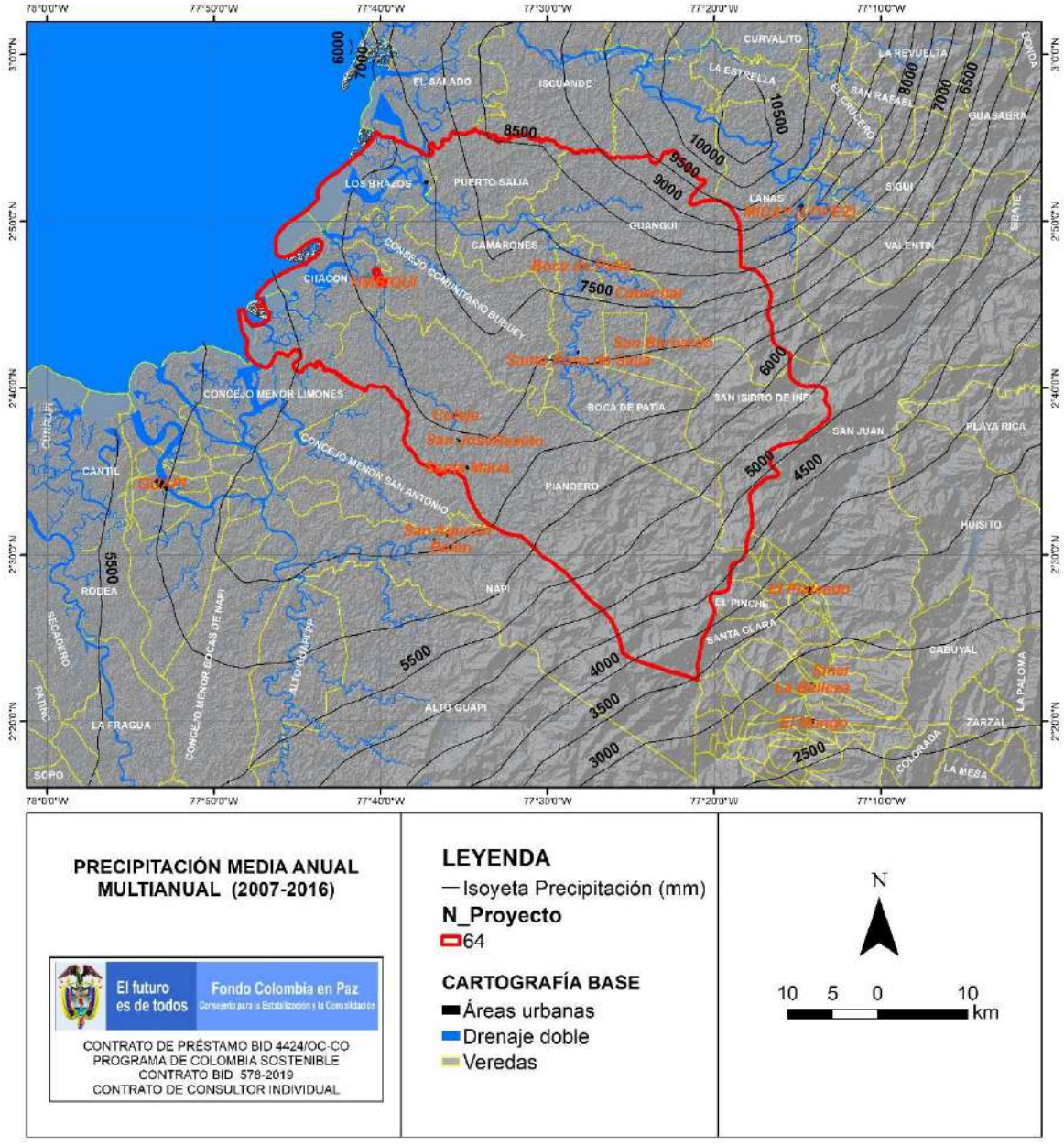


Figura 163. Mapa de la Precipitación media anual multianual en el proyecto -PDET # 64.

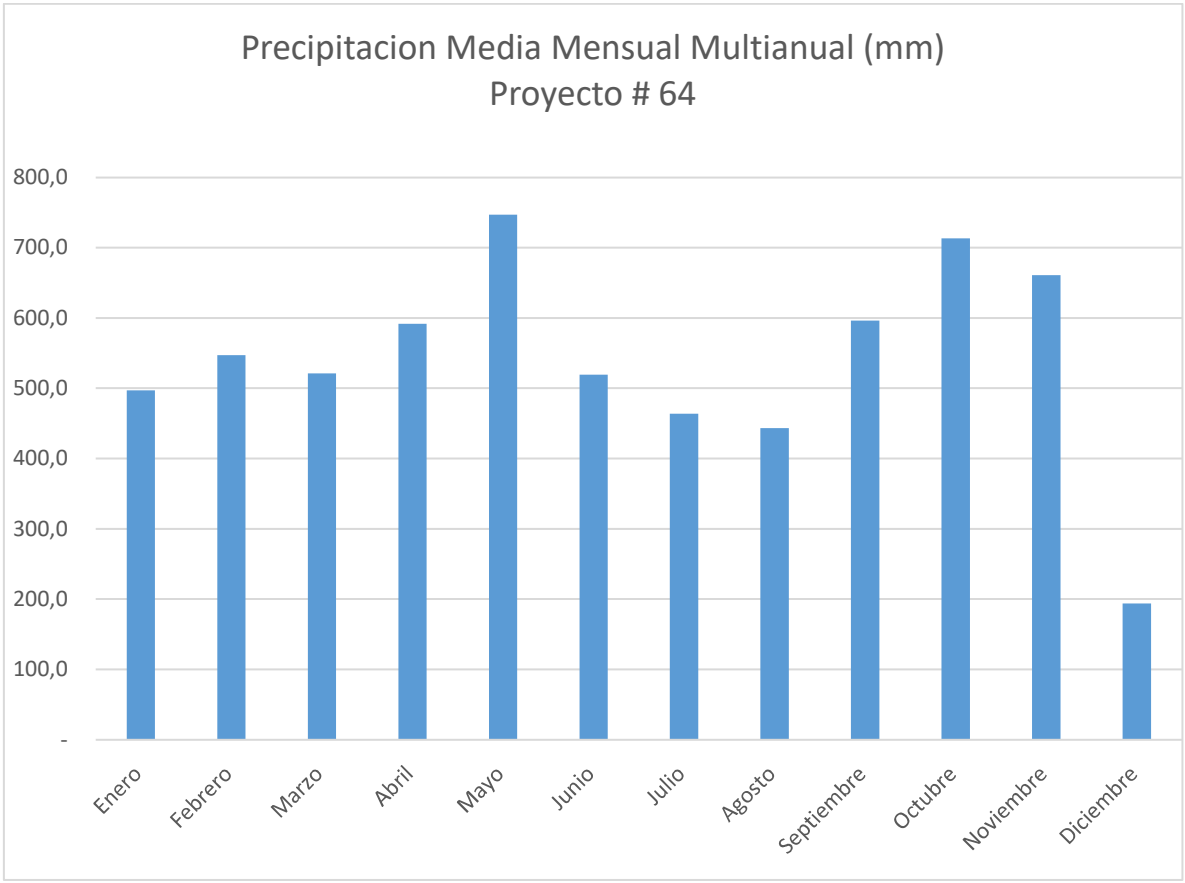


Figura 164. Gráfica de la Precipitación media mensual multianual en el proyecto -PDET # 64.

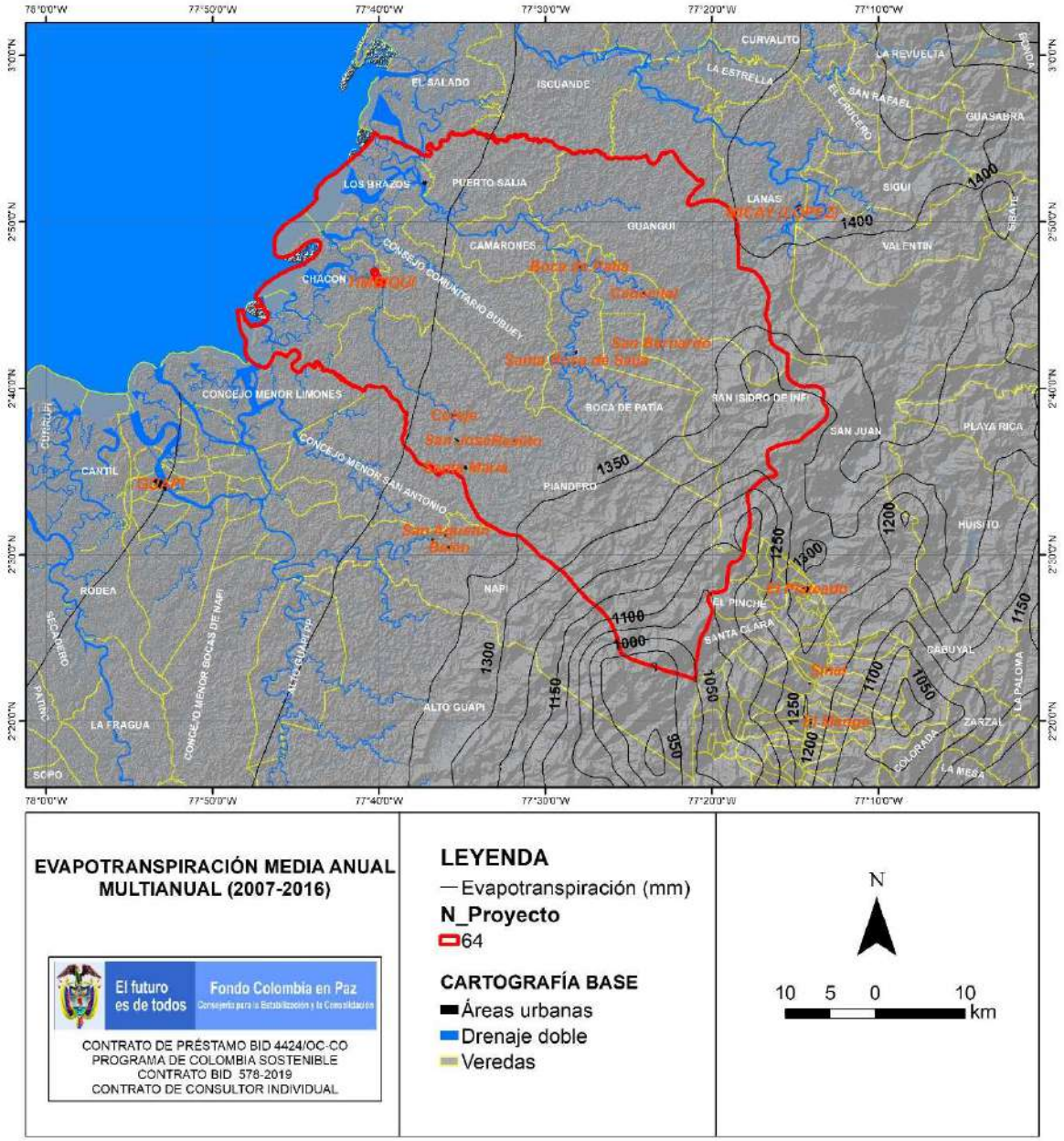


Figura 165. Mapa de la Evapotranspiración media anual multianual en el proyecto -PDET #64.

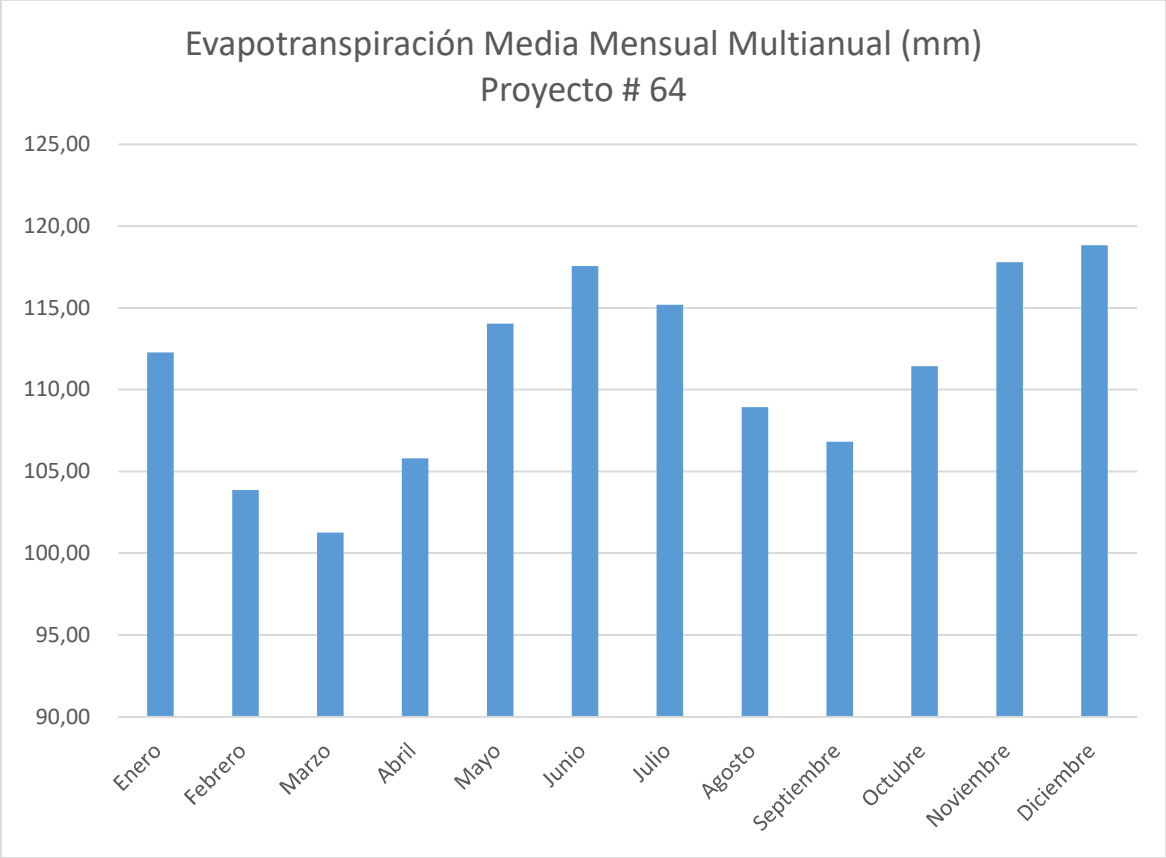


Figura 166. Gráfica de la Evapotranspiración media mensual multianual en el proyecto - PDET #64.

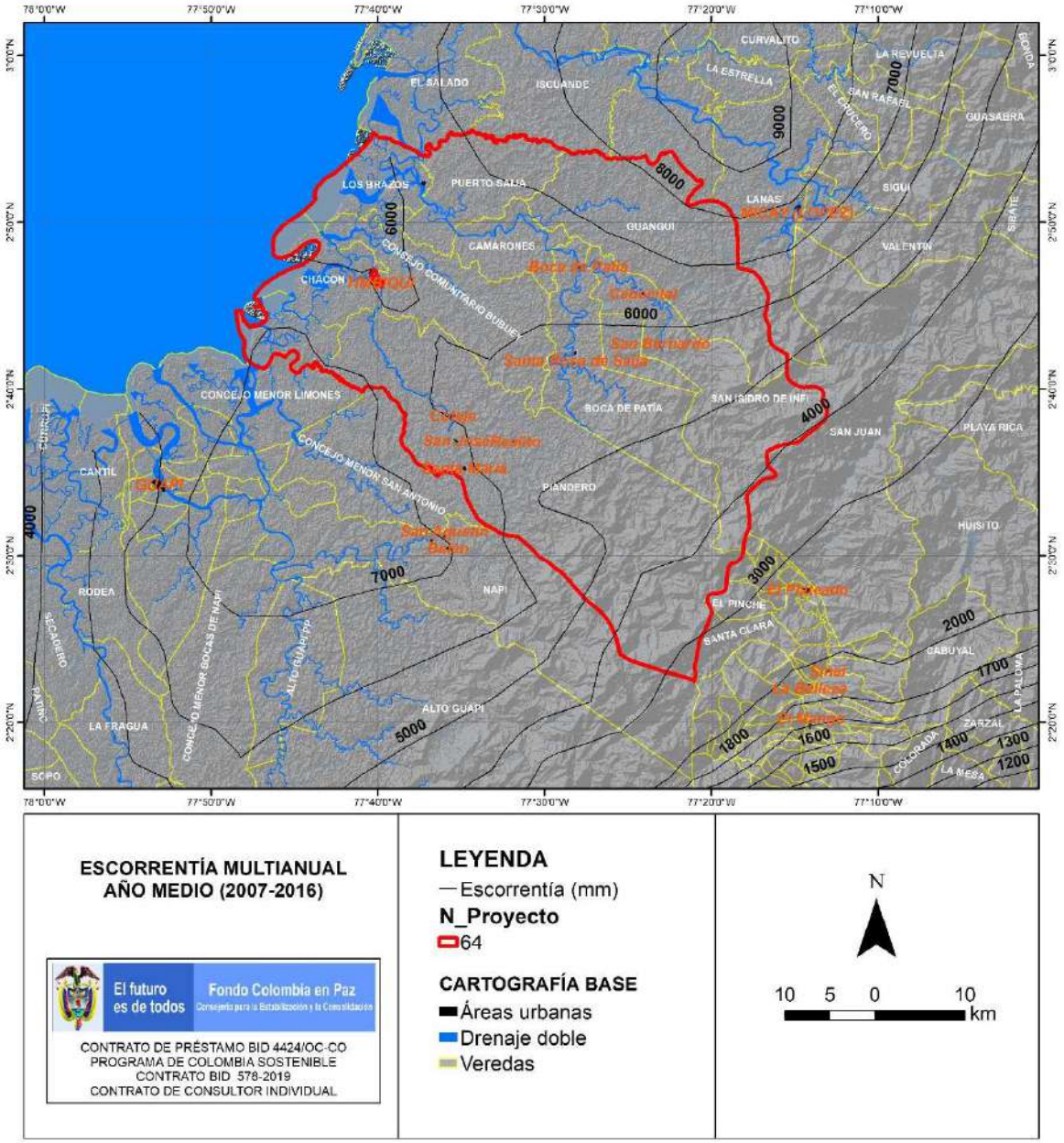


Figura 167. Mapa de la Escorrentía multianual año Medio en el proyecto -PDET #64.

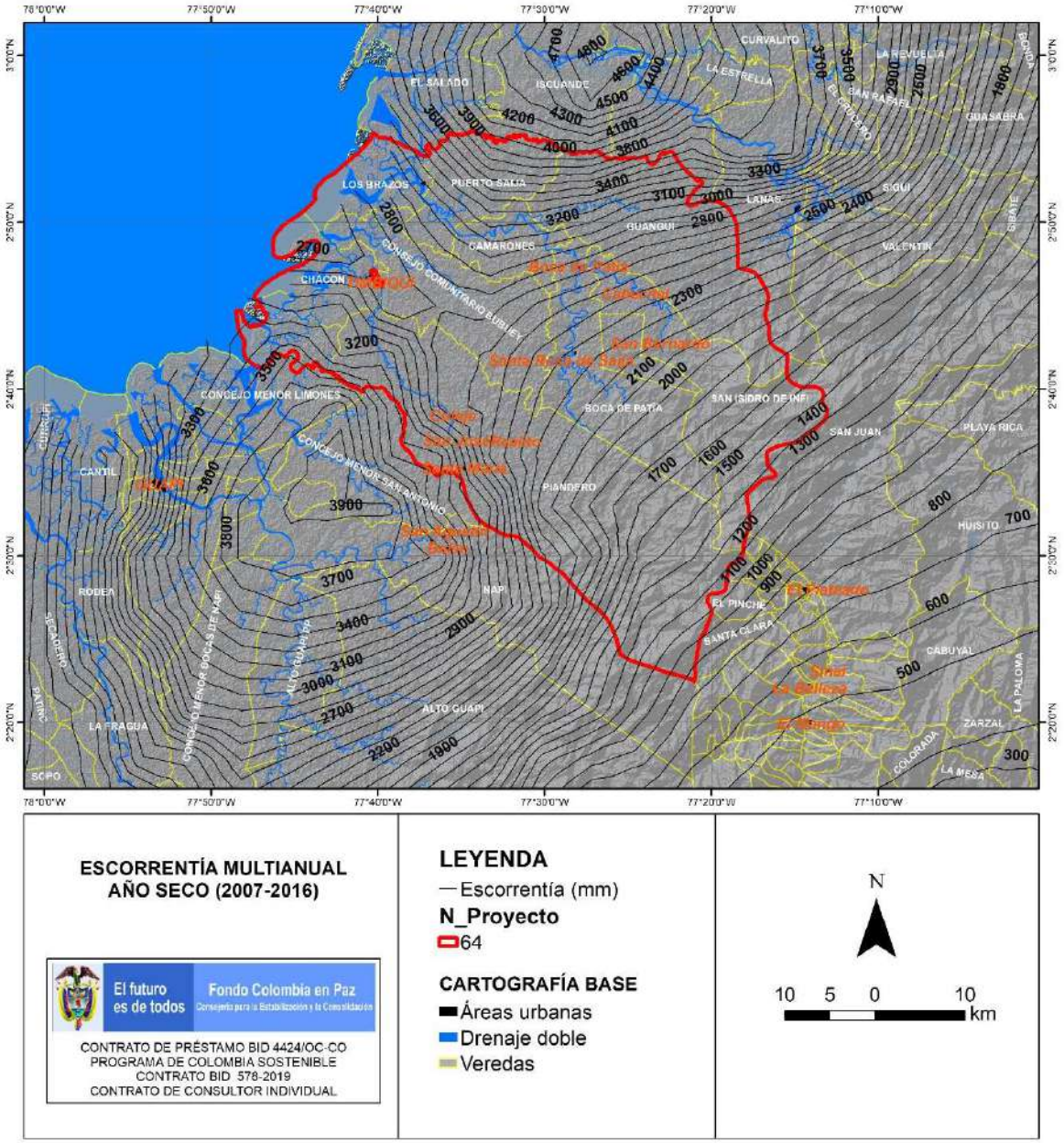


Figura 168. Mapa de la Escorrentía multianual año Seco en el proyecto -PDET #64.

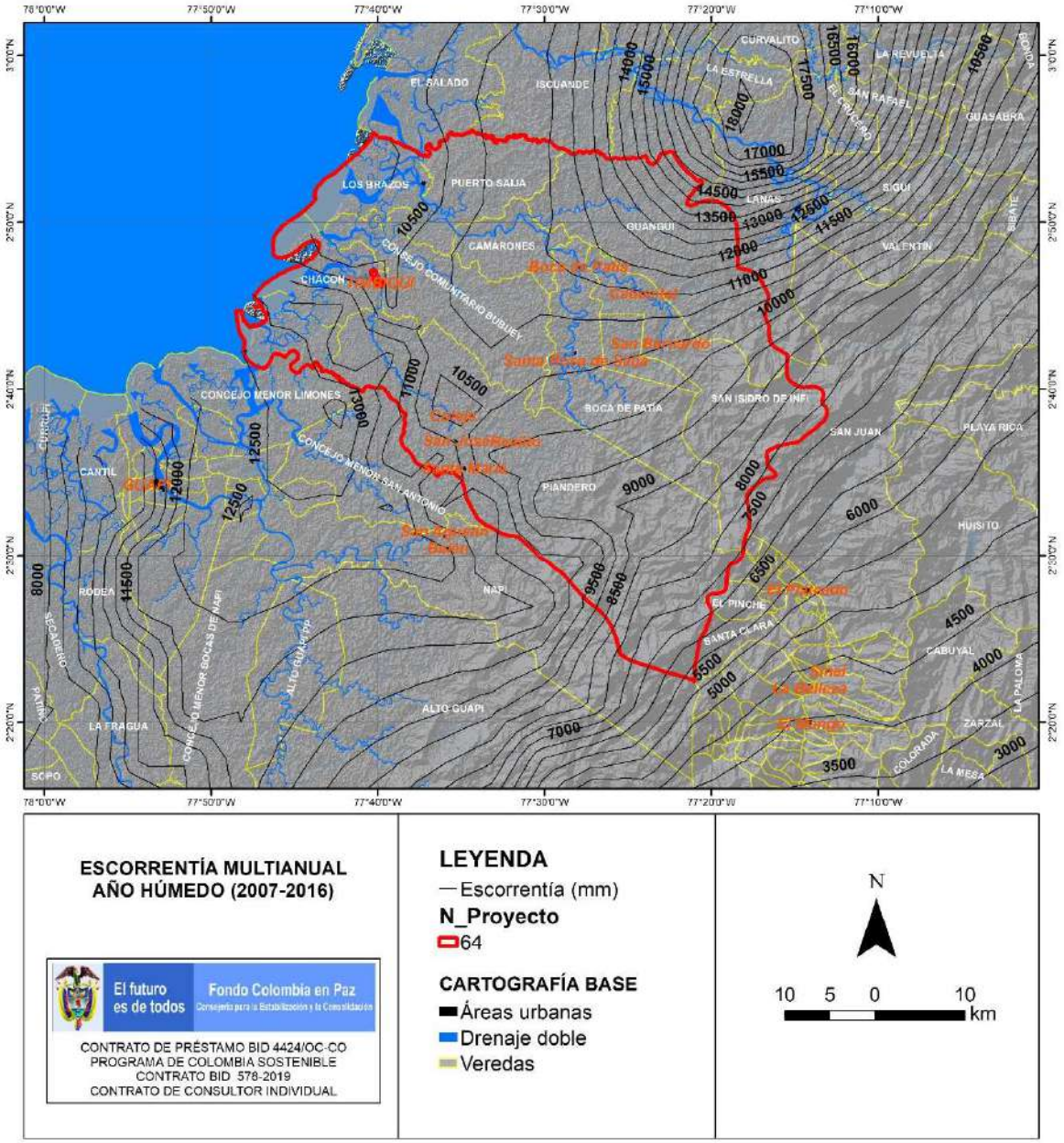
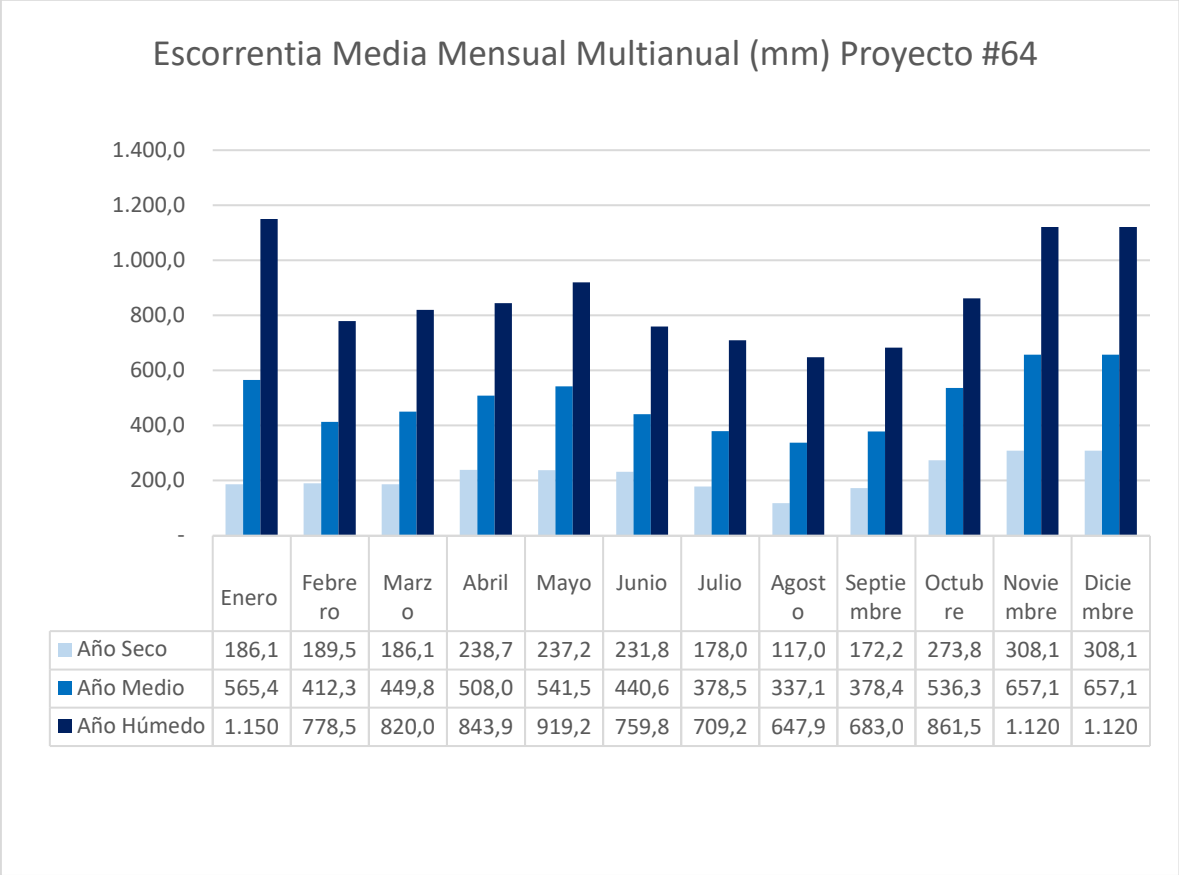


Figura 169. Mapa de la Escorrentía multianual año Húmedo en el proyecto -PDET #64.



	Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Septiembre	Octubre	Noviembre	Diciembre
Año Seco	186,1	189,5	186,1	238,7	237,2	231,8	178,0	117,0	172,2	273,8	308,1	308,1
Año Medio	565,4	412,3	449,8	508,0	541,5	440,6	378,5	337,1	378,4	536,3	657,1	657,1
Año Húmedo	1.150	778,5	820,0	843,9	919,2	759,8	709,2	647,9	683,0	861,5	1.120	1.120

Figura 170. Gráfica de la Escorrentía multianual año Seco, Medio y Húmedo en el proyecto -PDET #64.

4.18. Proyecto # 69– Código 2019-2530004142

4.18.1. Título

Sostenimiento y manejo de frutales nativos (Limón, naranja, guanábana, chontaduro y banano)

4.18.2. Objetivo

Se busca el mejoramiento de las condiciones productivas en parcelas de 65 mujeres. Incluye el sostenimiento de 25 hectáreas de frutales (naranja, limón, chontaduro, guanábana) ya implementadas (Convenio con ONU Mujeres) y el establecimiento de 40 hectáreas nuevas.

4.18.3. Unidades de ordenamiento hidrológico de ejecución del proyecto

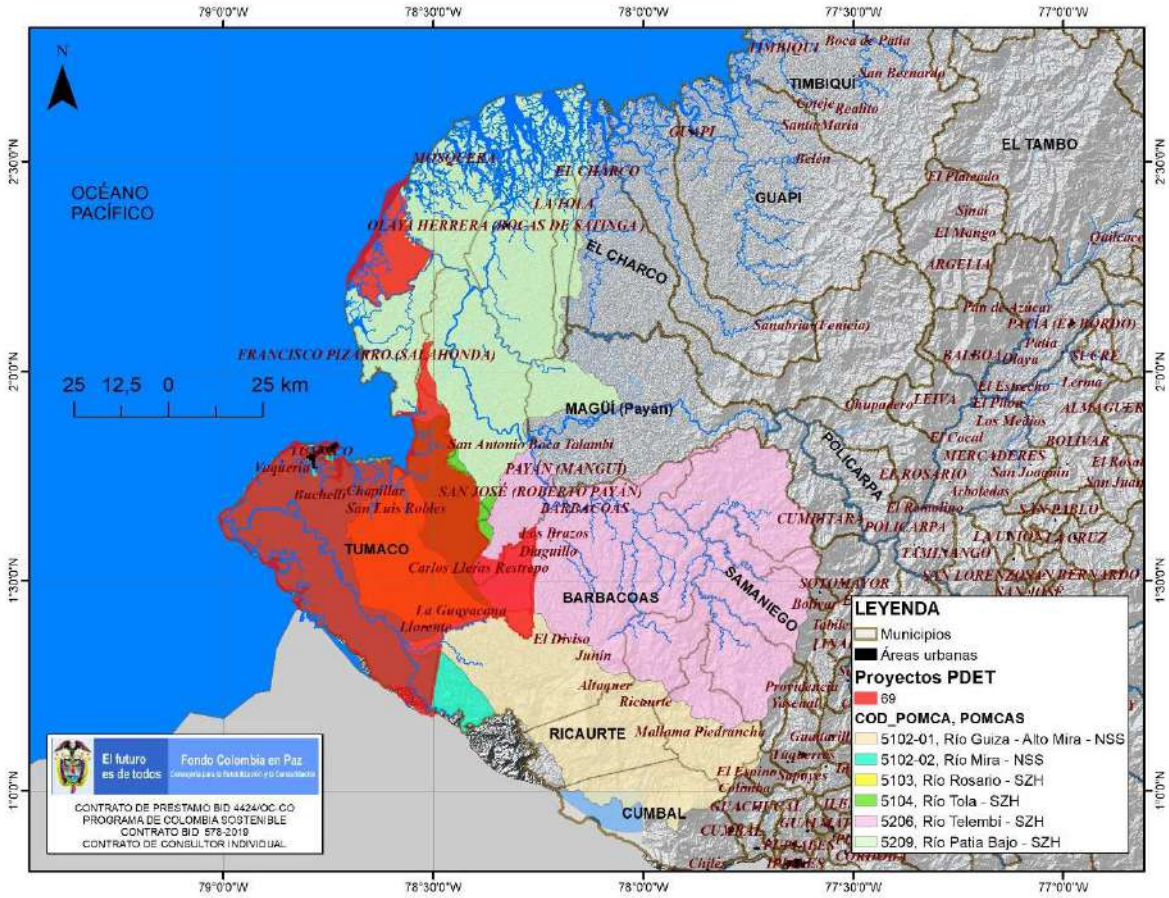


Figura 171. División hidrográfica en los esquemas de Planes de ordenamiento y manejo de cuencas hidrográficas en el proyecto PDET #69.

4.18.4. Unidades territoriales de ejecución del proyecto

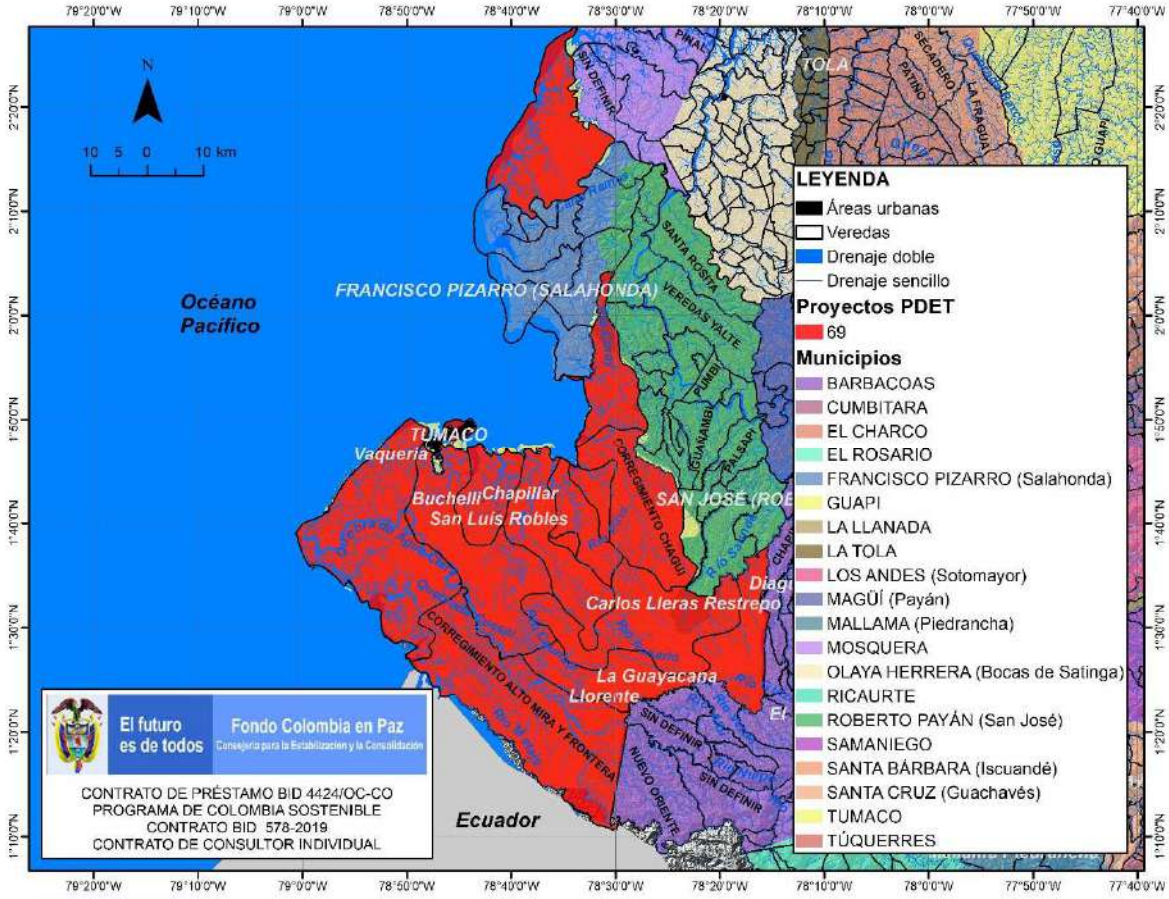


Figura 172. División municipal y área de influencia en el proyecto PDET #69.

4.18.5. Información climática e hidrológica de área de proyecto

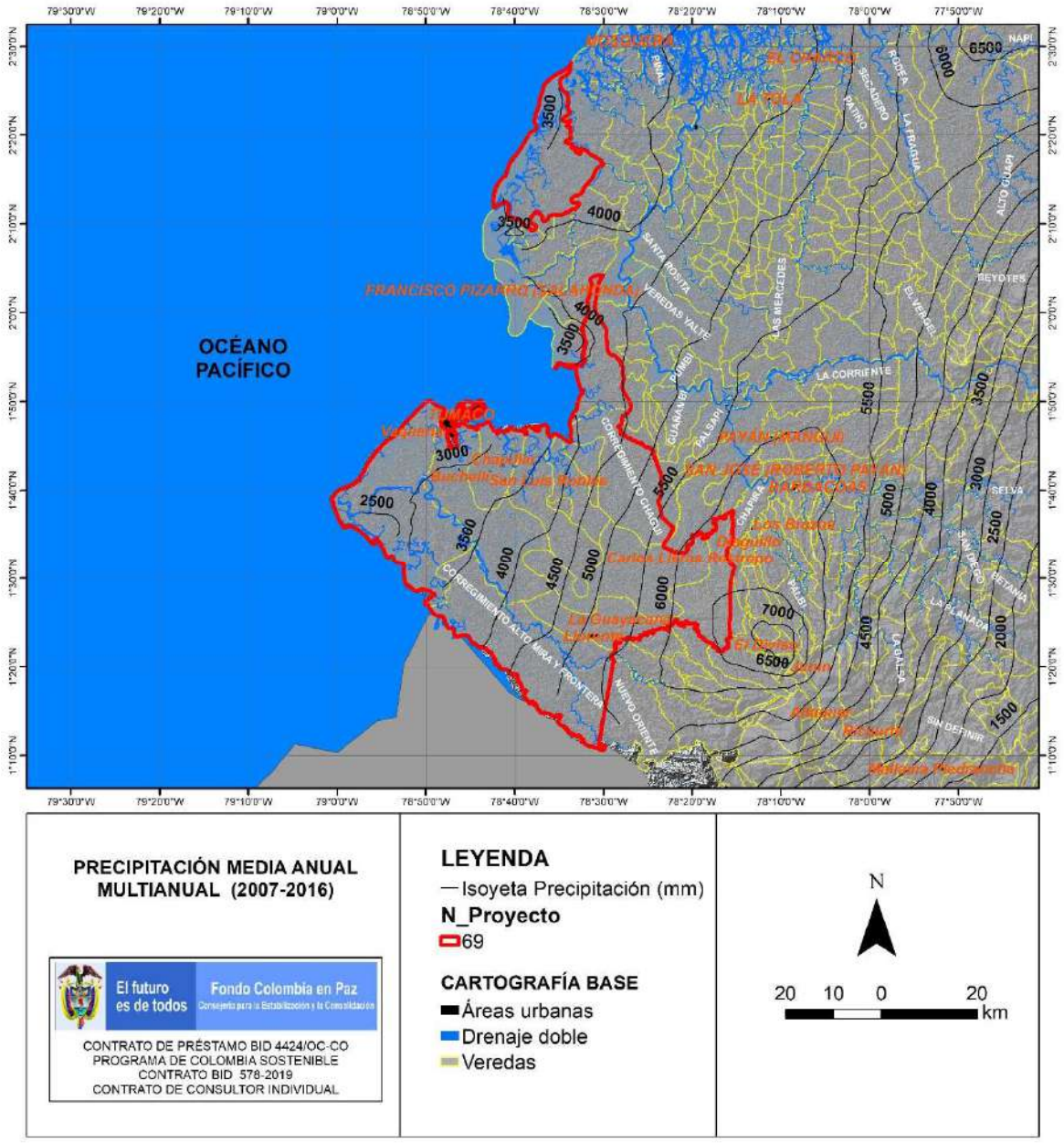


Figura 173. Mapa de la Precipitación media anual multianual en el proyecto -PDET # 69

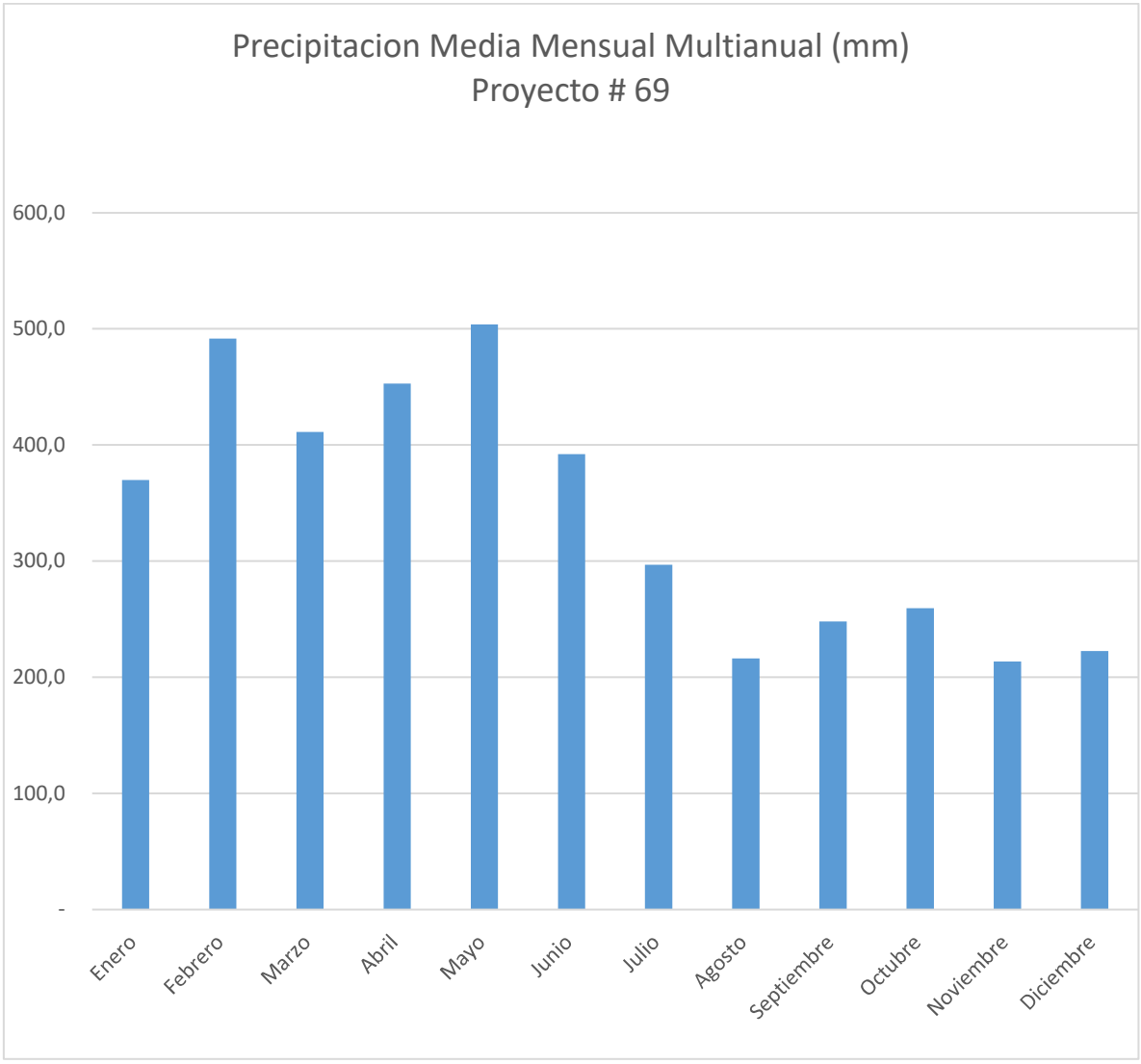


Figura 174. Gráfica de la Precipitación media mensual multianual en el proyecto -PDET # 69.

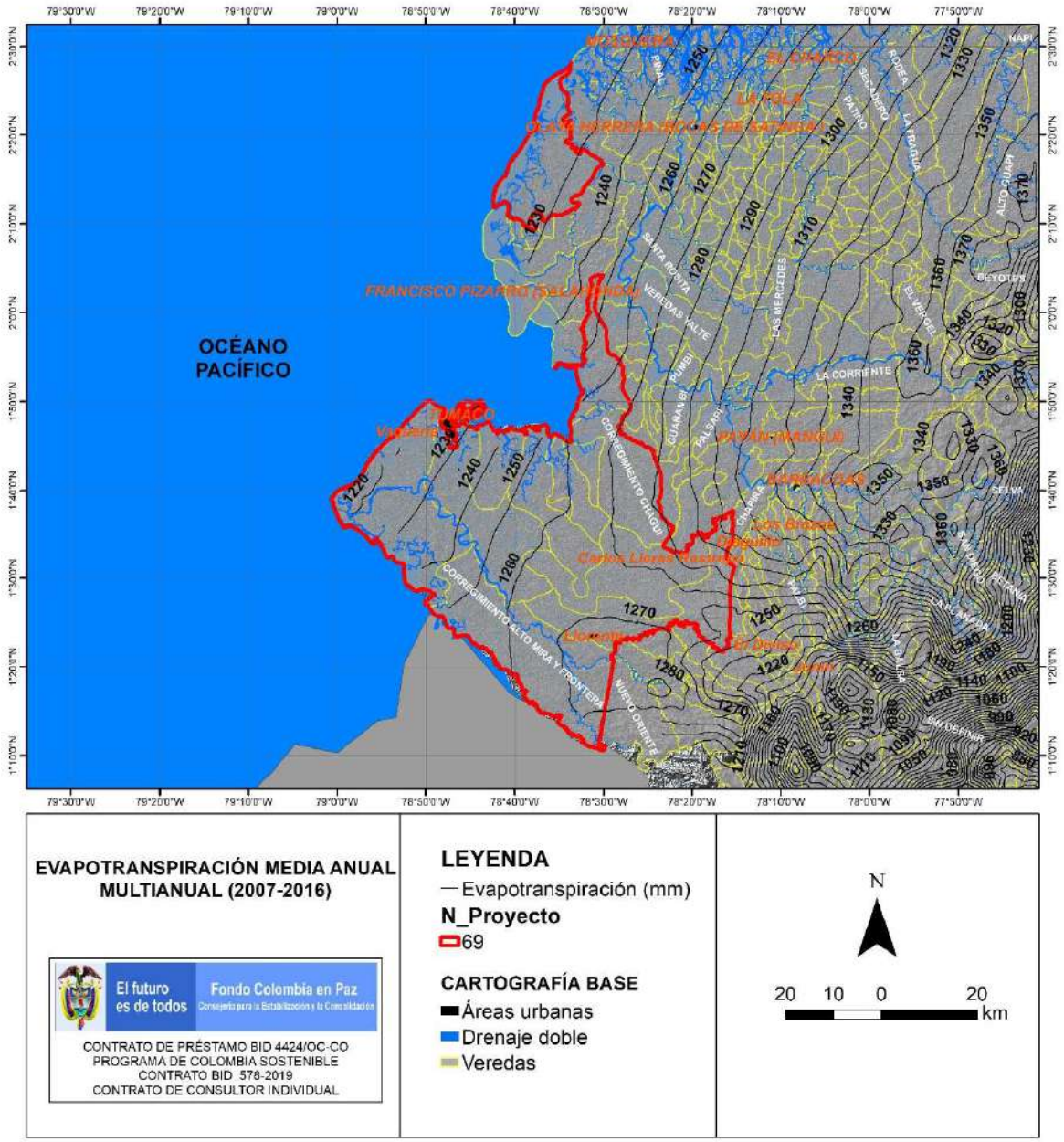


Figura 175. Mapa de la Evapotranspiración media anual multianual en el proyecto -PDET #69.

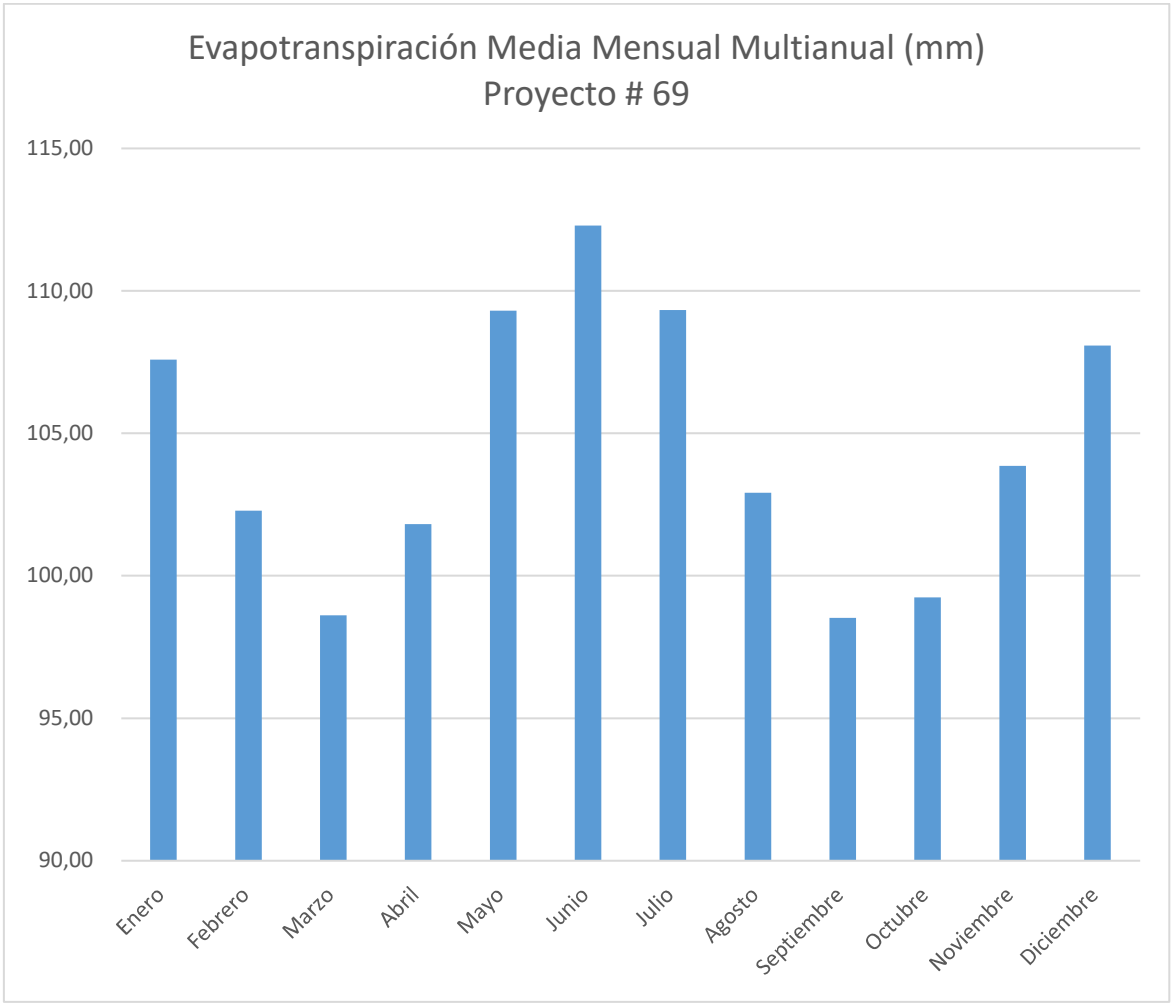


Figura 176. Gráfica de la Evapotranspiración media mensual multianual en el proyecto - PDET #69.

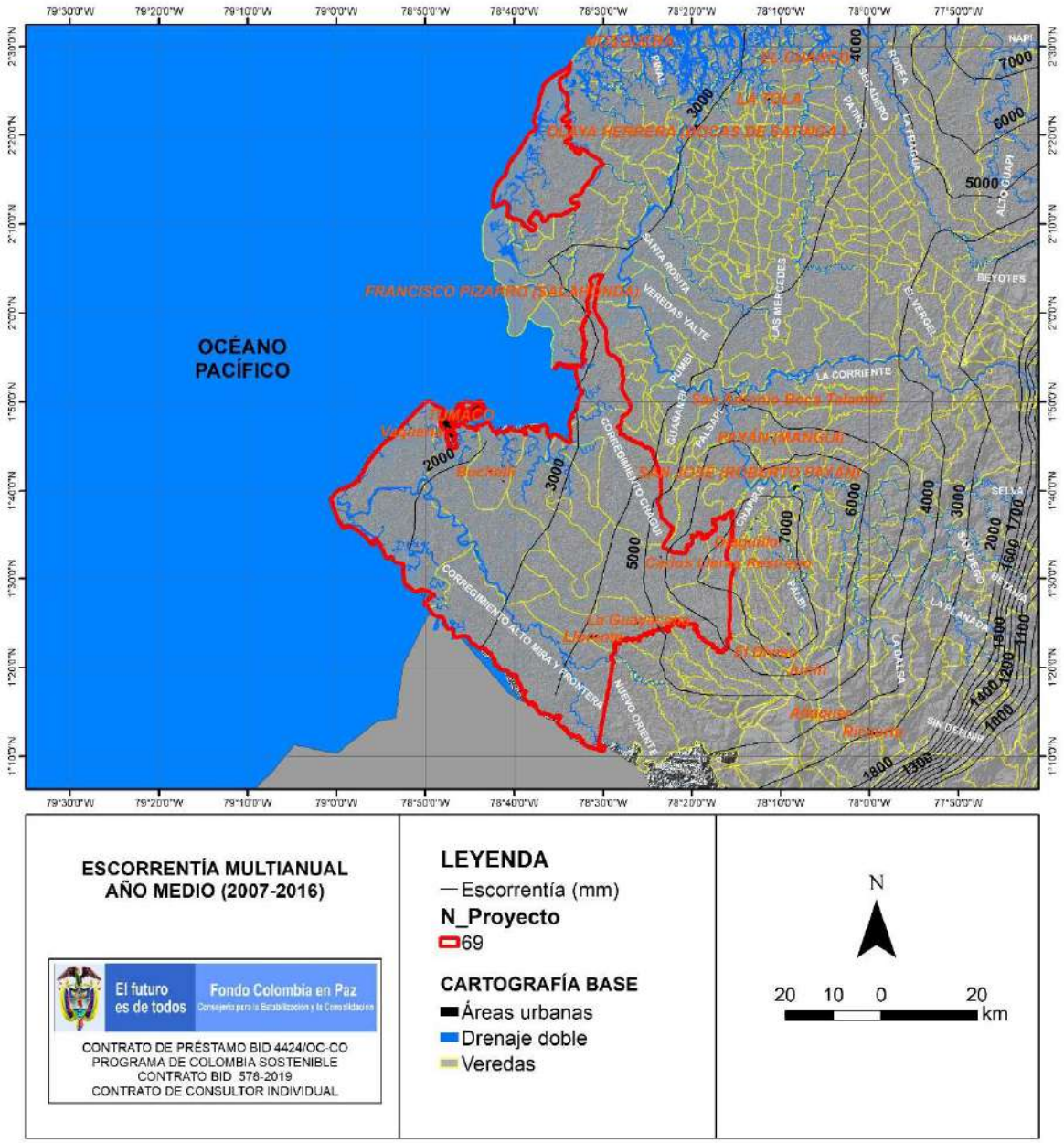


Figura 177. Mapa de la Escorrentía multianual año Medio en el proyecto -PDET #69.

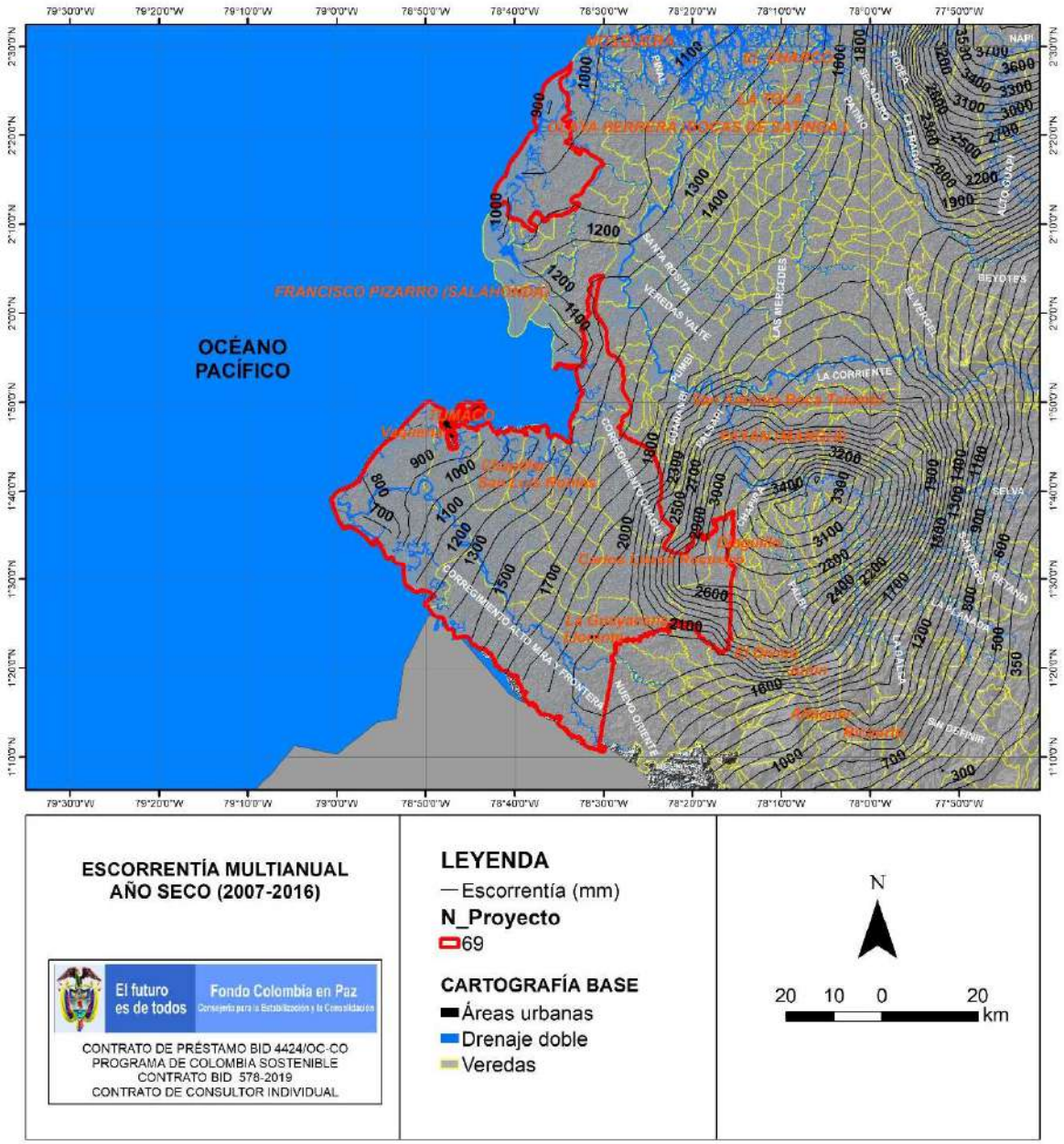


Figura 178. Mapa de la Escorrentía multianual año Seco en el proyecto -PDET #69.

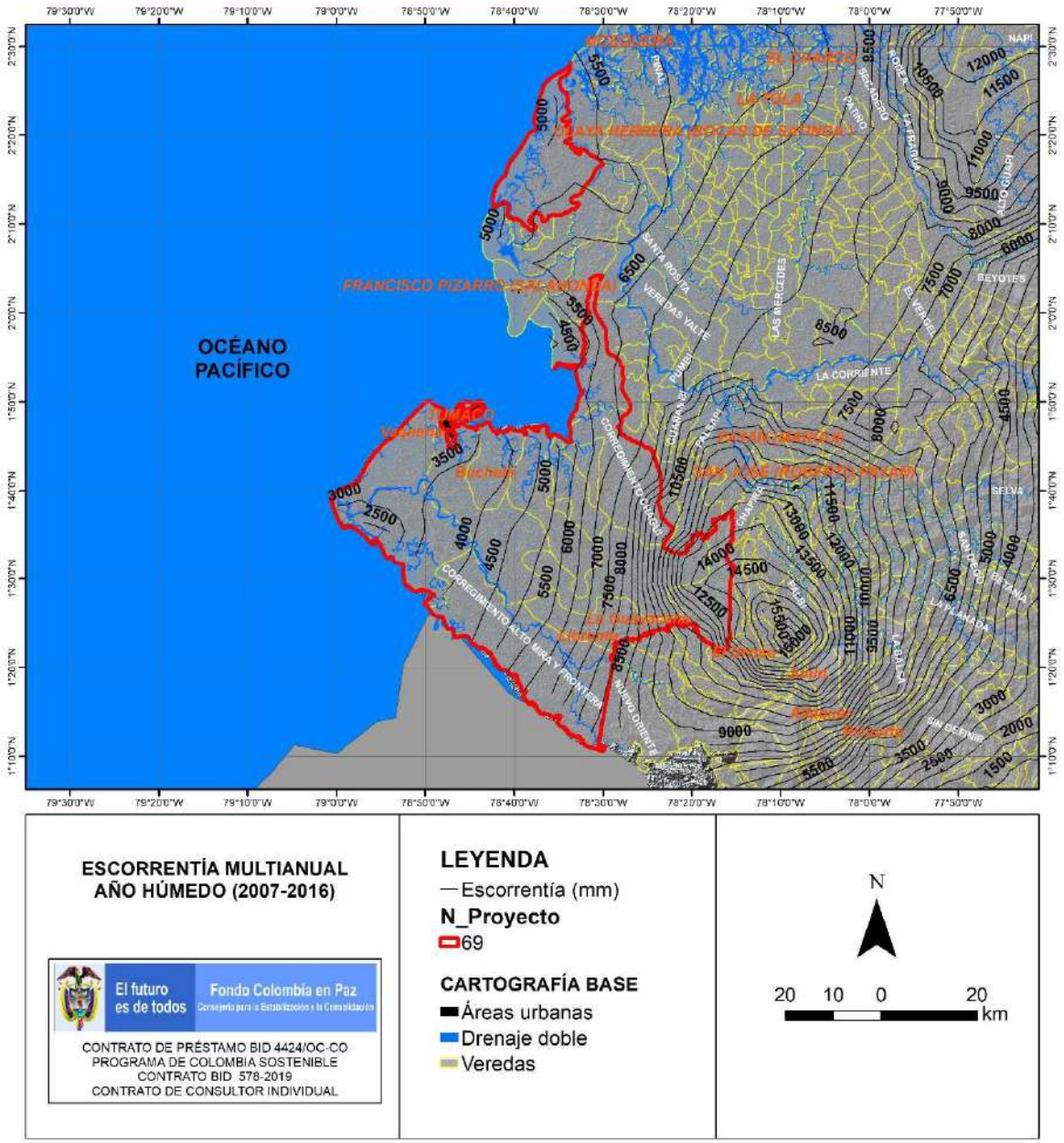
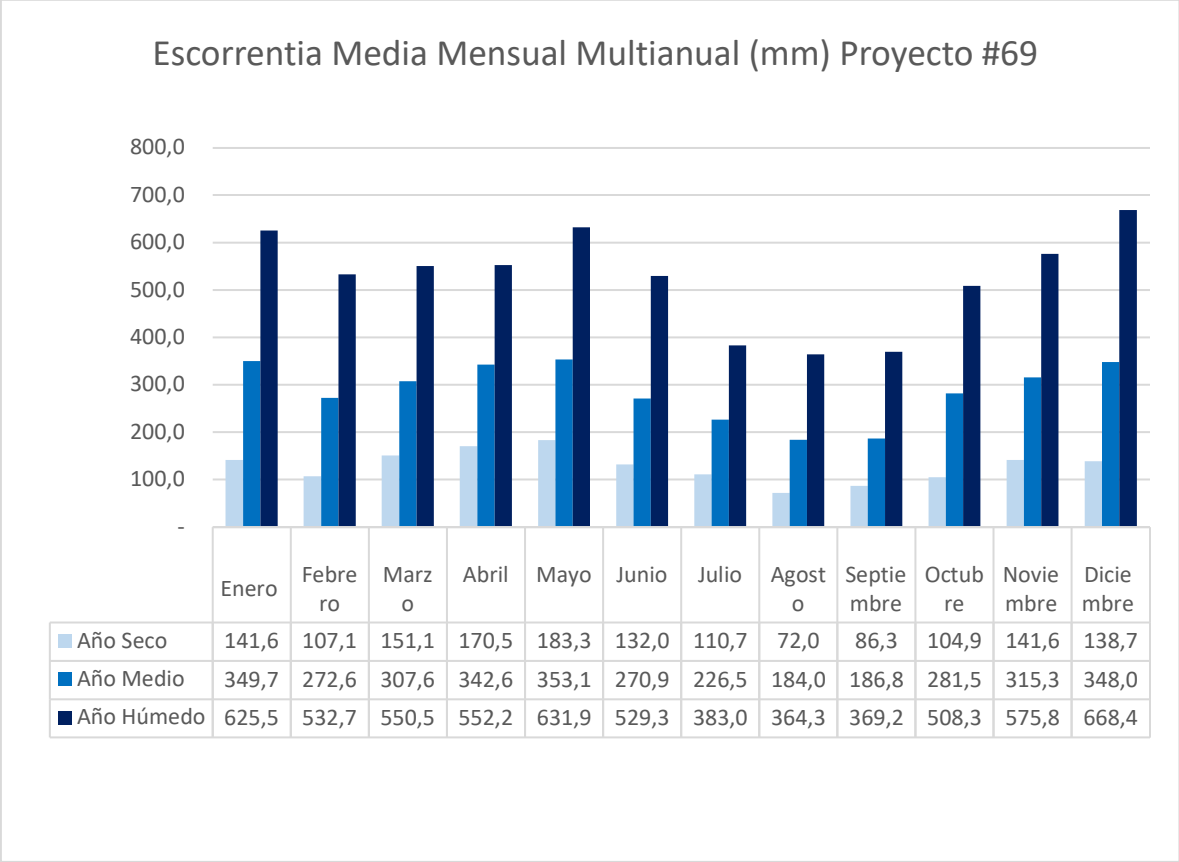


Figura 179. Mapa de la Escorrentía multianual año Húmedo en el proyecto -PDET #69.



	Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Septiembre	Octubre	Noviembre	Diciembre
Año Seco	141,6	107,1	151,1	170,5	183,3	132,0	110,7	72,0	86,3	104,9	141,6	138,7
Año Medio	349,7	272,6	307,6	342,6	353,1	270,9	226,5	184,0	186,8	281,5	315,3	348,0
Año Húmedo	625,5	532,7	550,5	552,2	631,9	529,3	383,0	364,3	369,2	508,3	575,8	668,4

Figura 180. Gráfica de la Escorrentía multianual año Seco, Medio y Húmedo en el proyecto -PDET #69.

4.19. Proyecto # 72– Código 2019-2570004302

4.19.1. Título

Mejoramiento de la competitividad y aseguramiento de la comercialización de café orgánico mediante un proceso sostenible de reconversión de la caficultura a 100 productores del municipio de Ataco asociado a CAFISUR.

4.19.2. Objetivo

Este proyecto está dirigido a promover mejores prácticas en los sistemas de producción de café, pasando de convencional a café orgánico, lo que reduce la contaminación del recurso hídrico y hace más eficiente el uso del suelo. Aporta a la sostenibilidad ambiental, social y económica mediante prácticas que contribuyen a la adaptación al cambio climático y al mejoramiento de los medios de vida de los 100 campesinos beneficiarios para un área de 250 ha.

4.19.3. Unidades de ordenamiento hidrológico de ejecución del proyecto

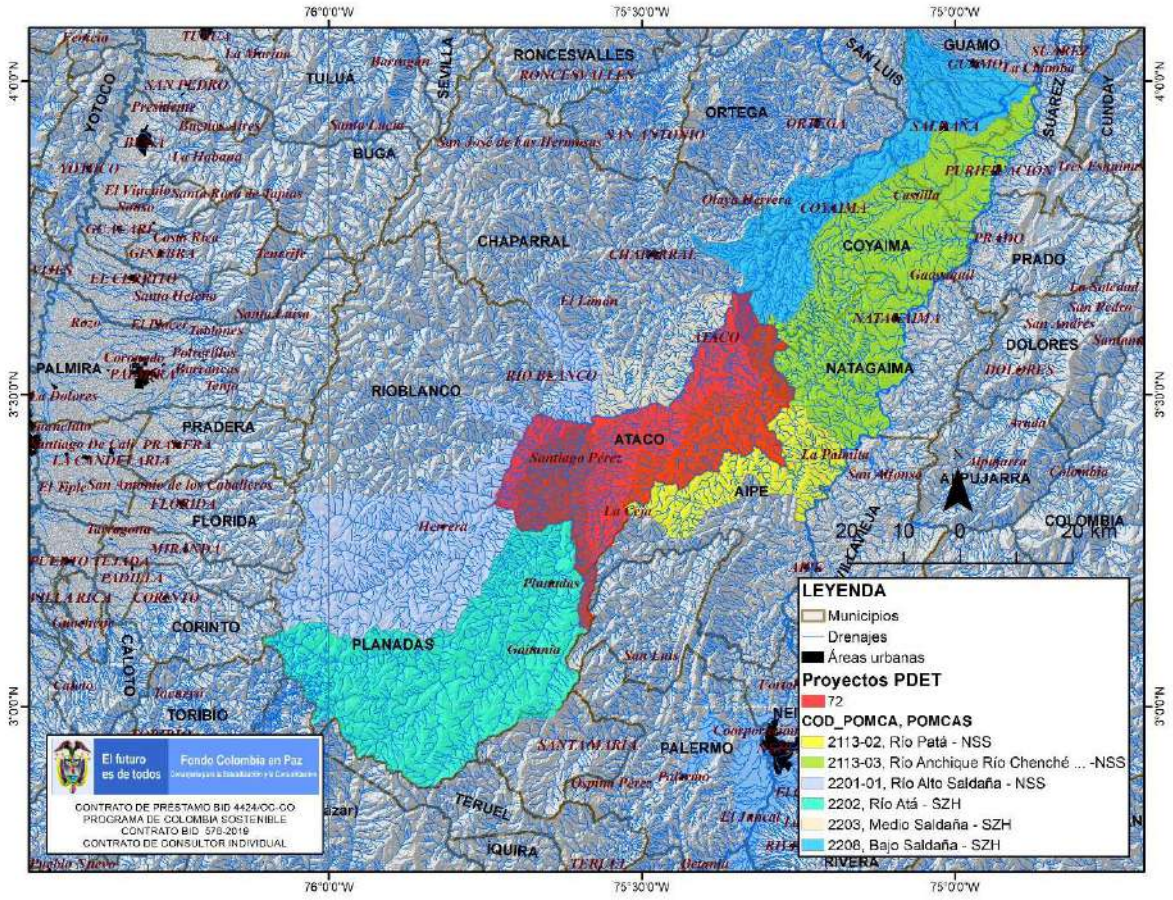


Figura 181. División hidrográfica en los esquemas de Planes de ordenamiento y manejo de cuencas hidrográficas en el proyecto PDET #72.

4.19.4. Unidades territoriales de ejecución del proyecto

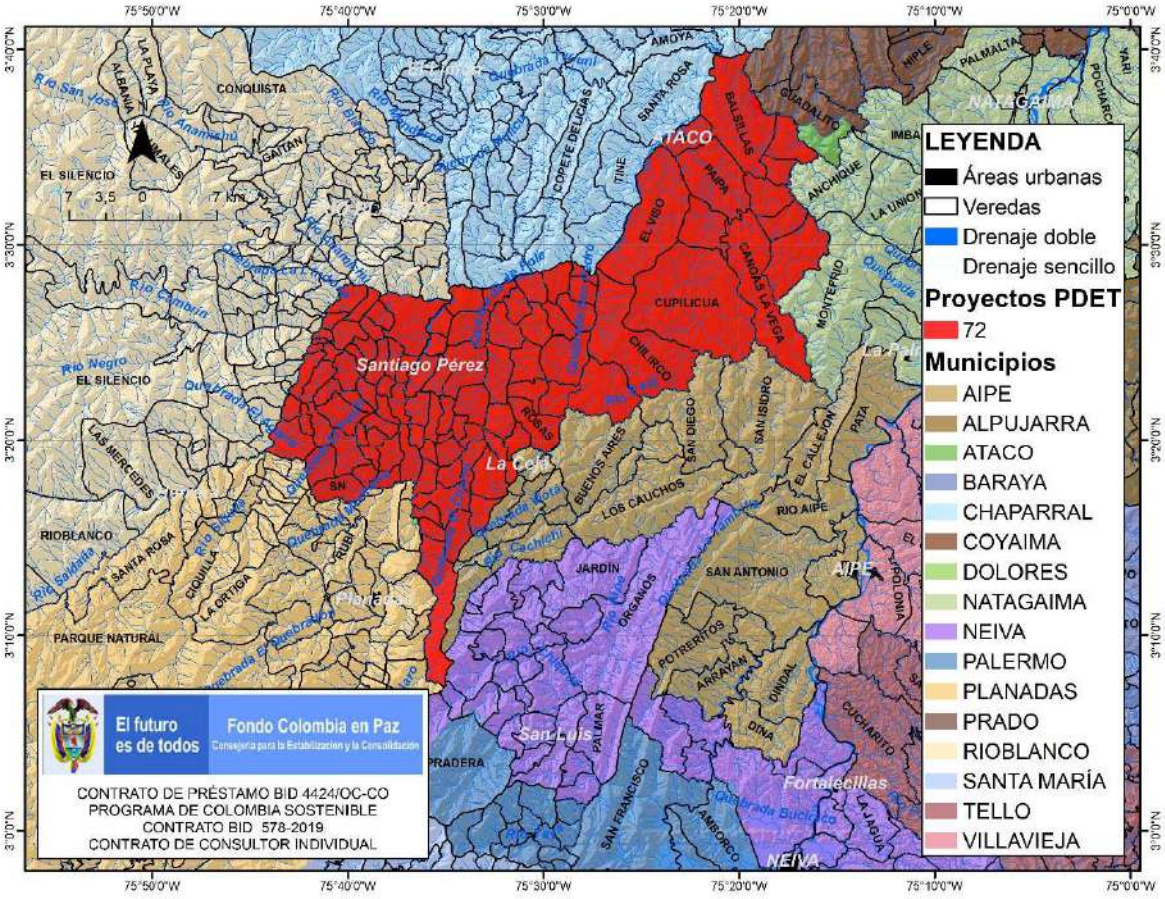


Figura 182. División municipal y área de influencia en el proyecto PDET #72.

4.19.5. Información climática e hidrológica de área de proyecto

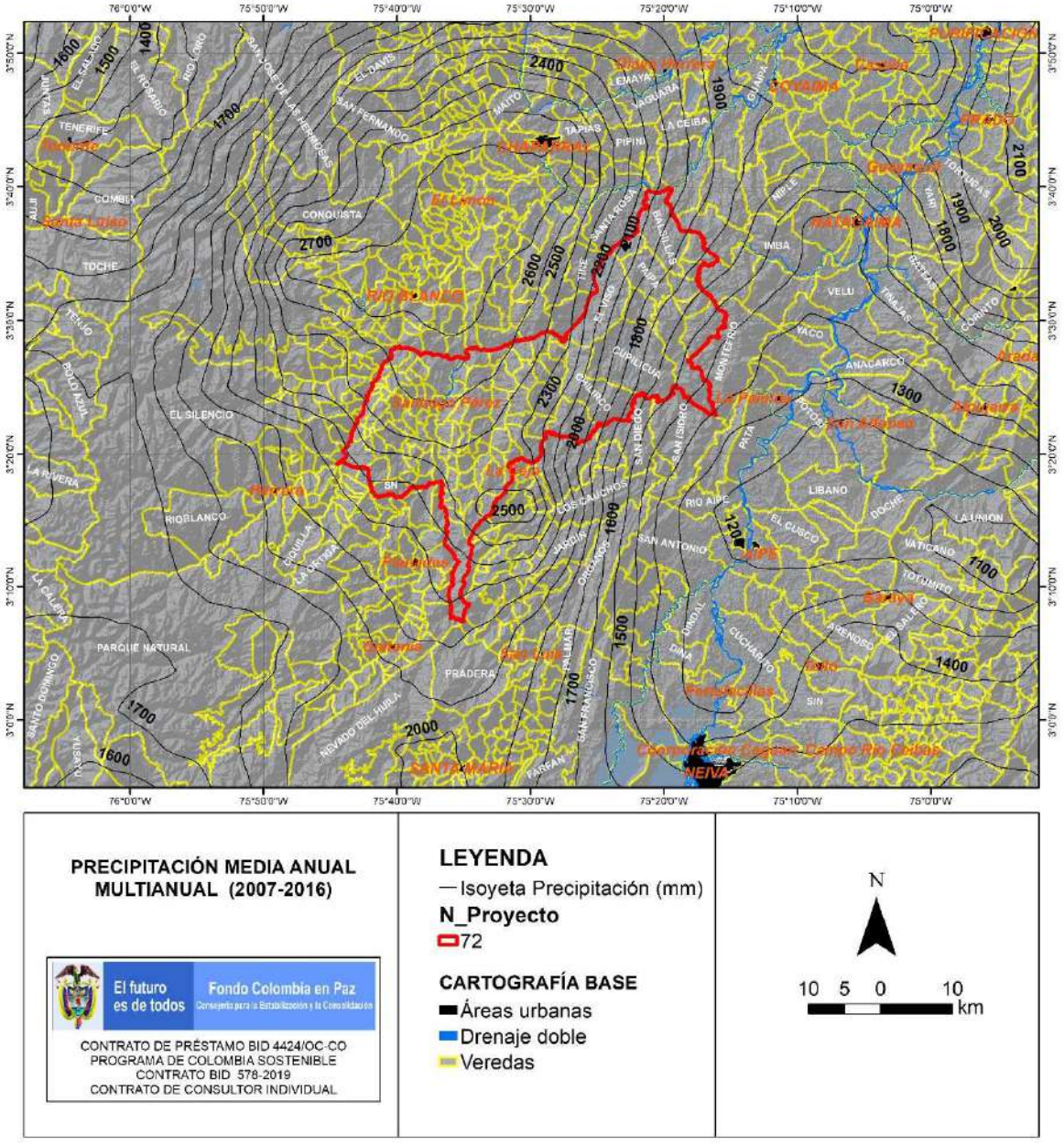


Figura 183. Mapa de la Precipitación media anual multianual en el proyecto -PDET # 72.

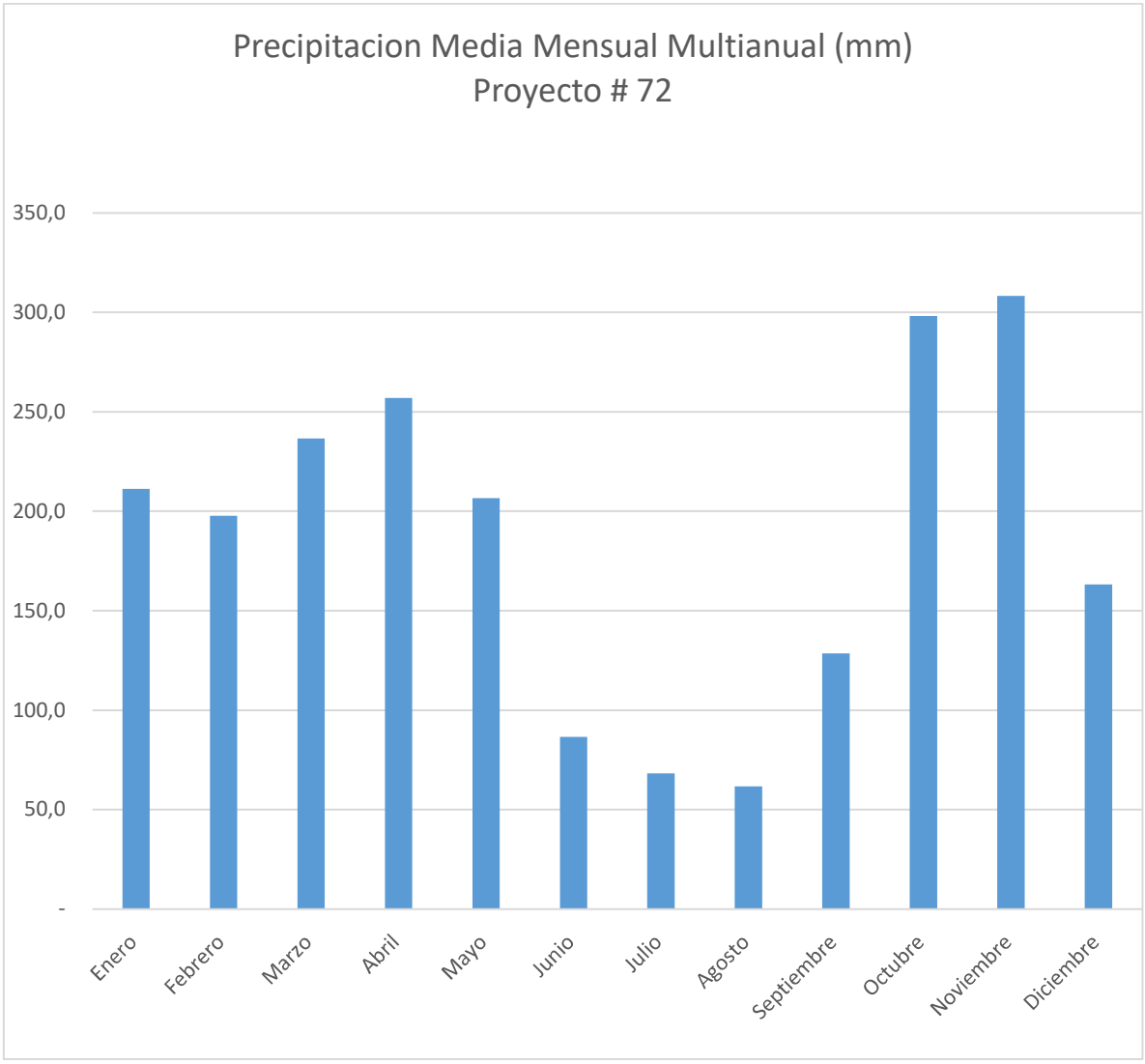


Figura 184. Gráfica de la Precipitación media mensual multianual en el proyecto -PDET # 72.

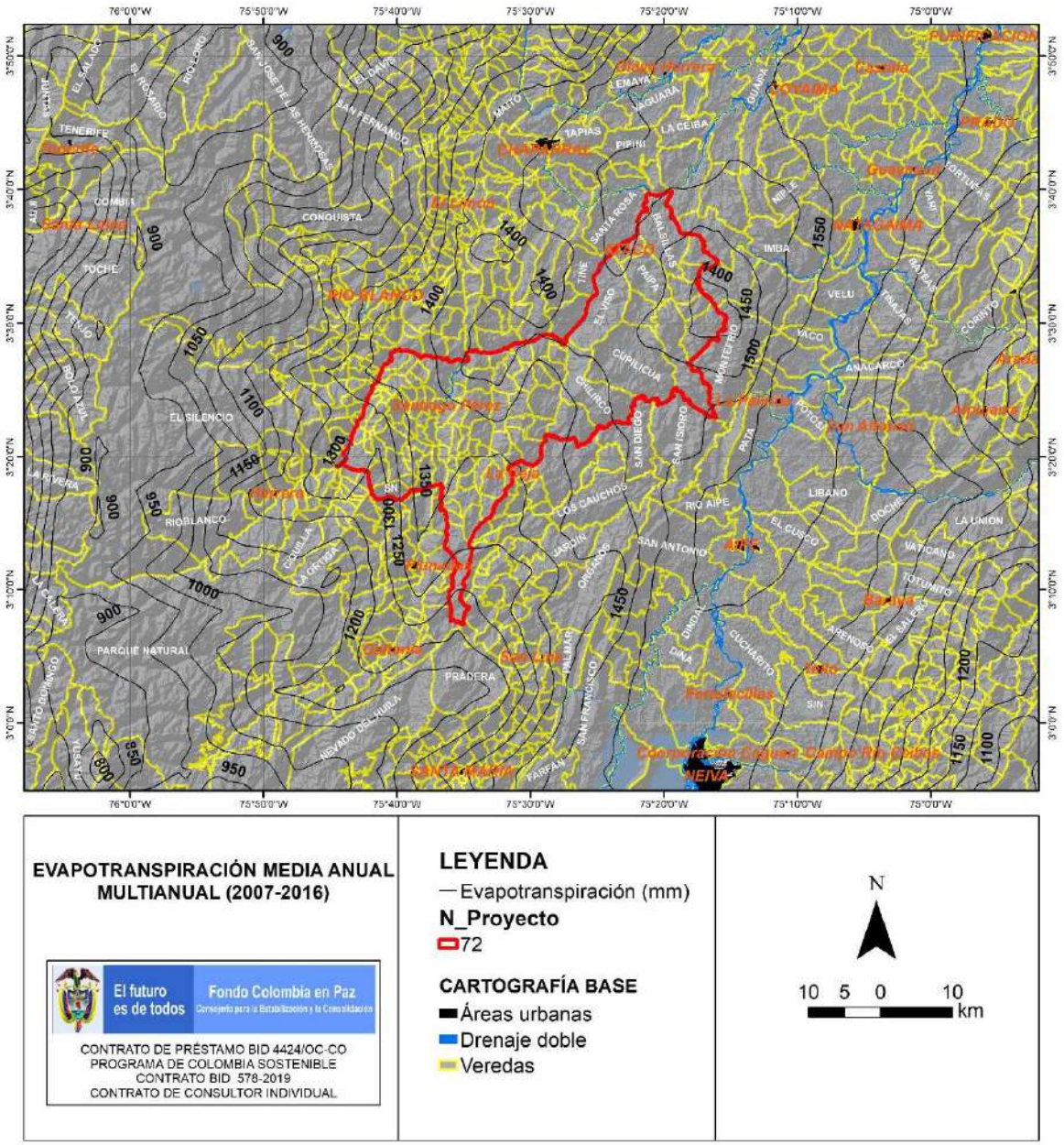


Figura 185. Mapa de la Evapotranspiración media anual multianual en el proyecto -PDET #72.

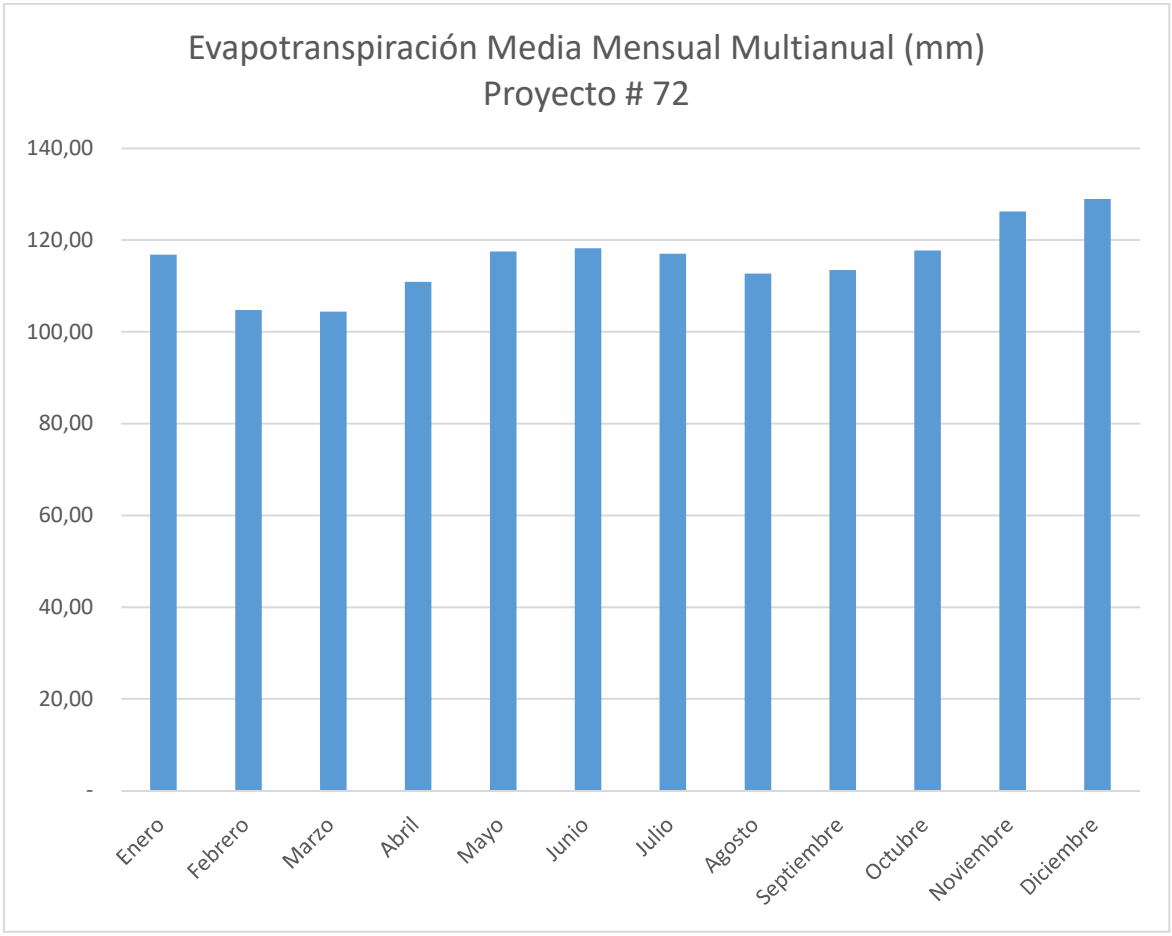


Figura 186. Gráfica de la Evapotranspiración media mensual multianual en el proyecto - PDET #72.

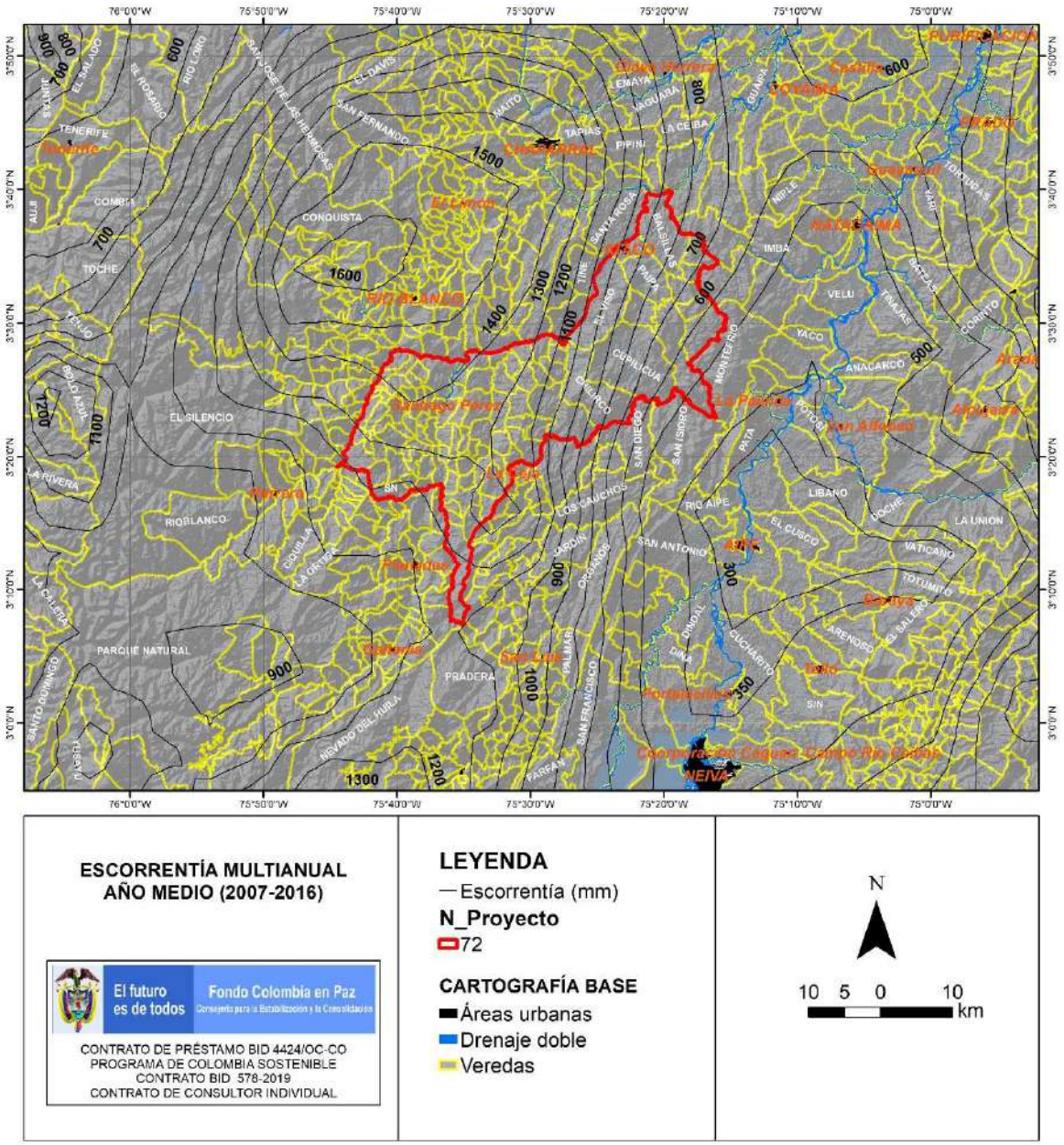


Figura 187. Mapa de la Escorrentía multianual año Medio en el proyecto -PDET #72.

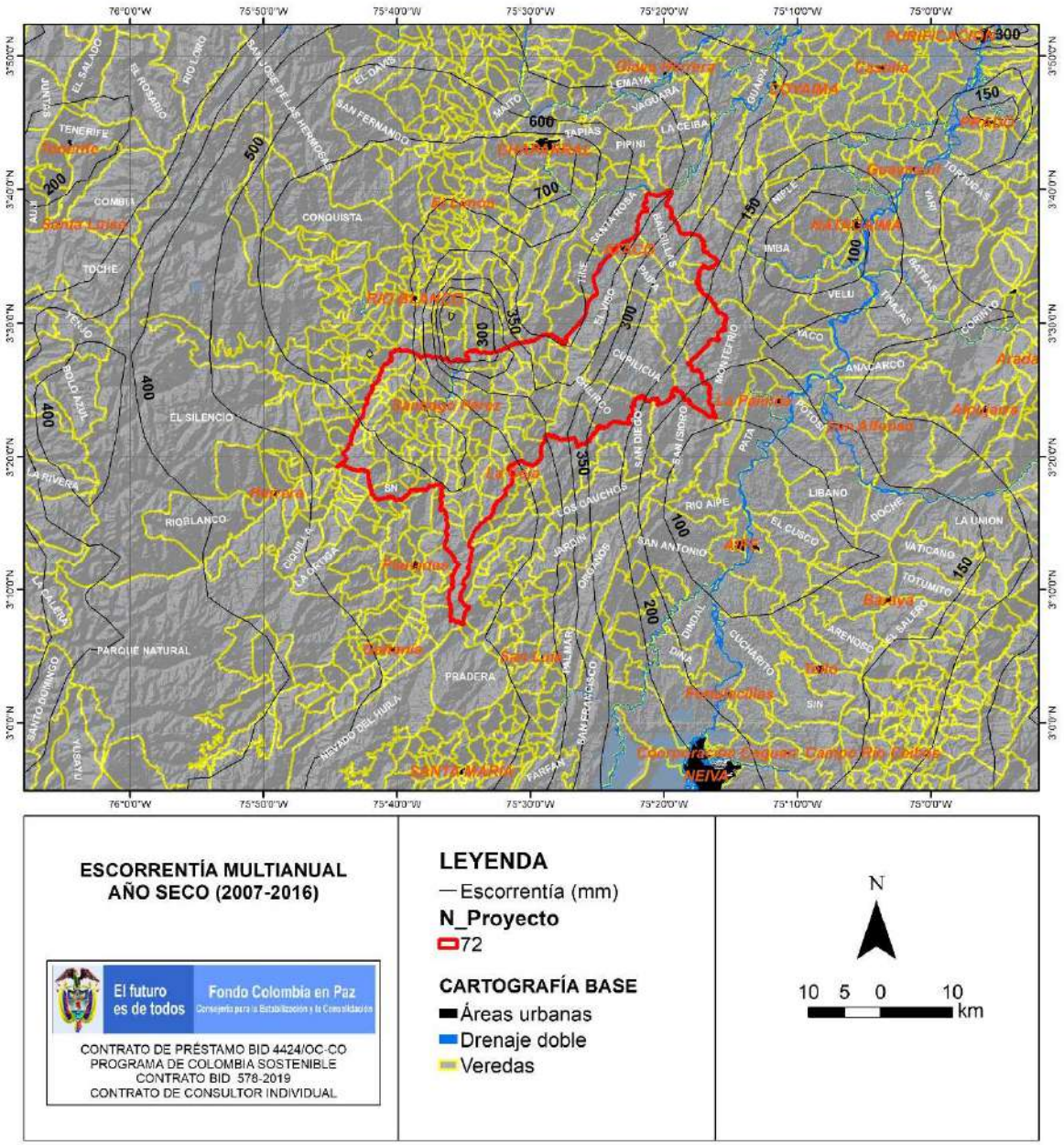


Figura 188. Mapa de la Escorrentía multianual año Seco en el proyecto -PDET #72.

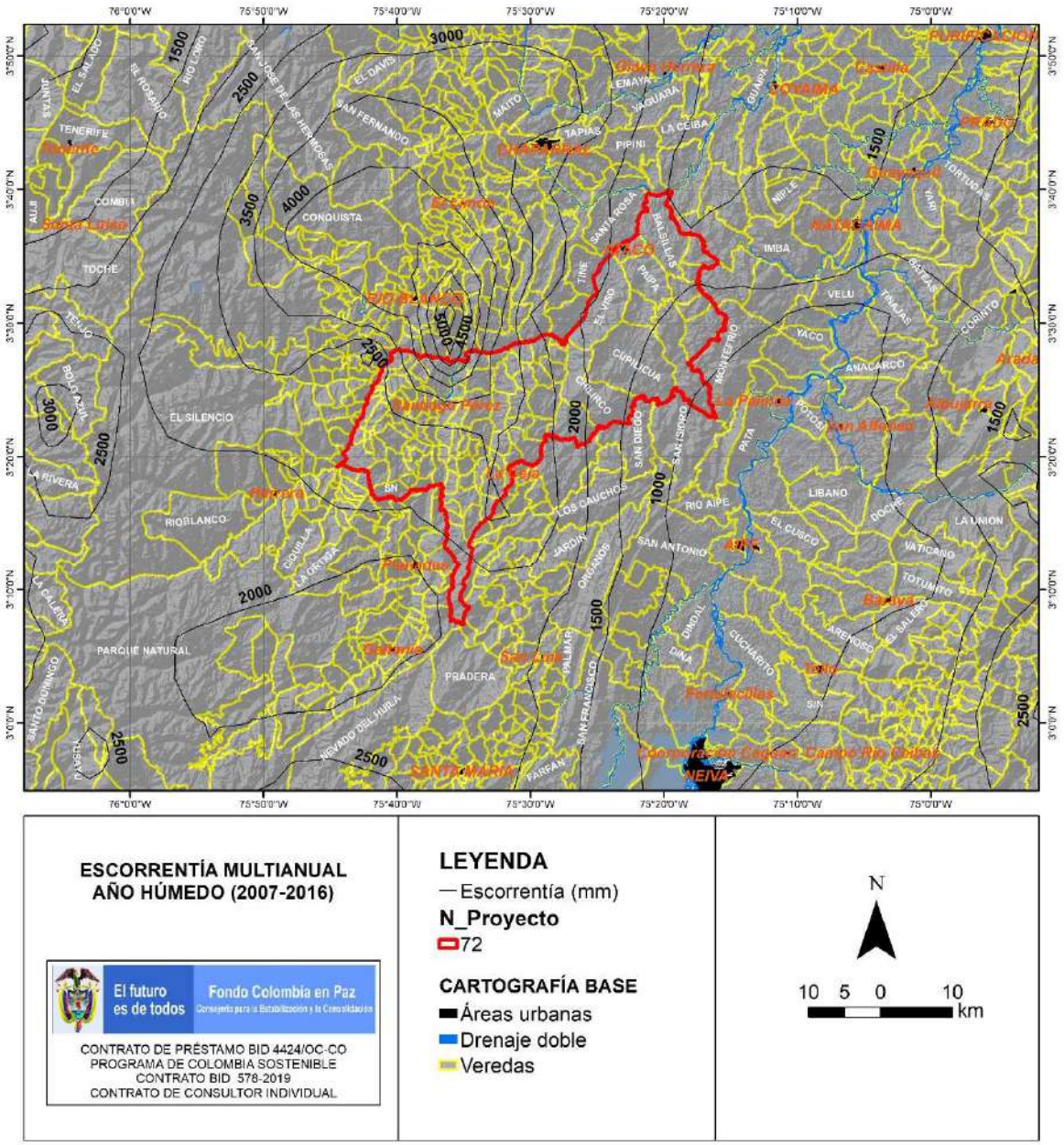
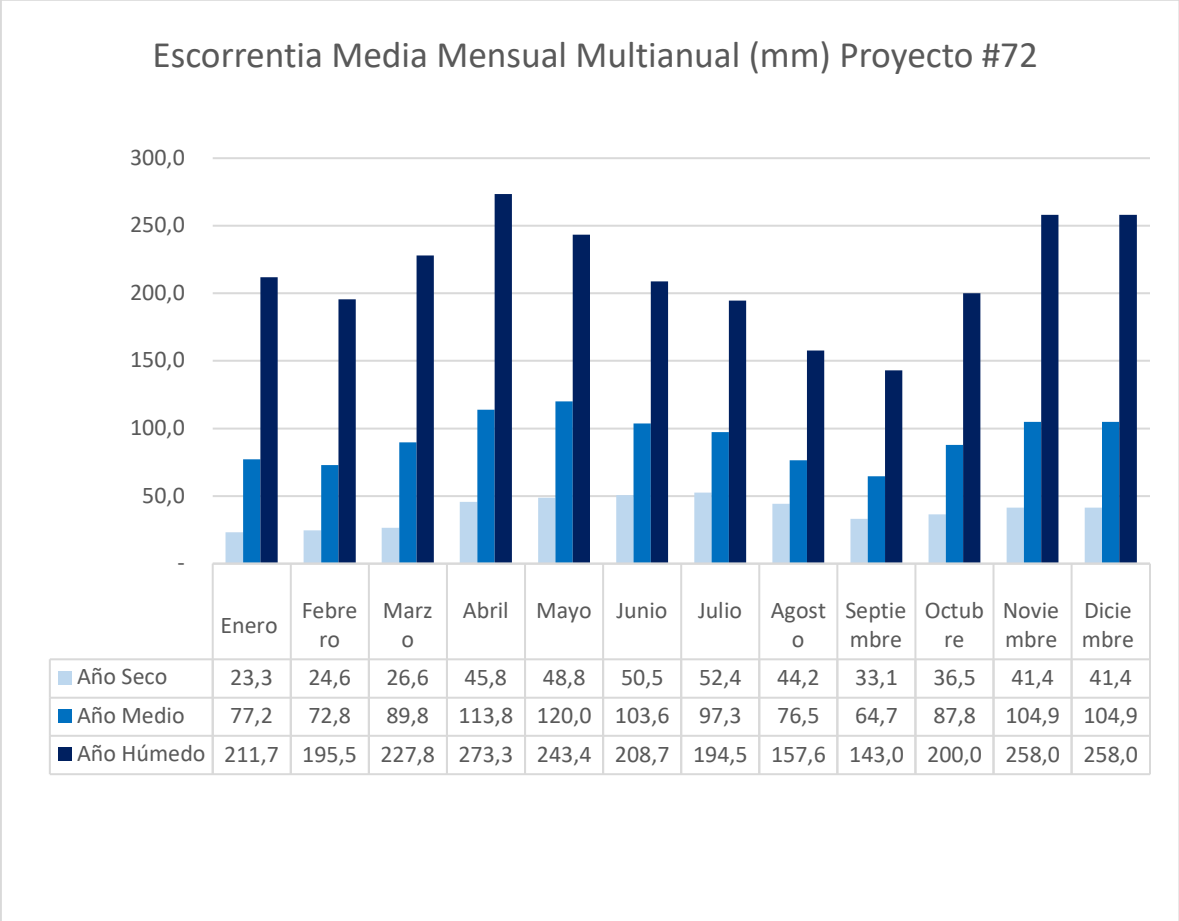


Figura 189. Mapa de la Escorrentía multianual año Húmedo en el proyecto -PDET #72.



	Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Septiembre	Octubre	Noviembre	Diciembre
Año Seco	23,3	24,6	26,6	45,8	48,8	50,5	52,4	44,2	33,1	36,5	41,4	41,4
Año Medio	77,2	72,8	89,8	113,8	120,0	103,6	97,3	76,5	64,7	87,8	104,9	104,9
Año Húmedo	211,7	195,5	227,8	273,3	243,4	208,7	194,5	157,6	143,0	200,0	258,0	258,0

Figura 190. Gráfica de la Escorrentía multianual año Seco, Medio y Húmedo en el proyecto -PDET #72.

4.20. Proyecto # 73– Código 2019-2570004262

4.20.1. Título

Mejoramiento de la competitividad de la caficultura a 100 productores del municipio de Rioblanco asociados a CAFISUR.

4.20.2. Objetivo

Mejoramiento del beneficio del café de 100 beneficiarios para un área de 240 ha.

4.20.3. Unidades de ordenamiento hidrológico de ejecución del proyecto

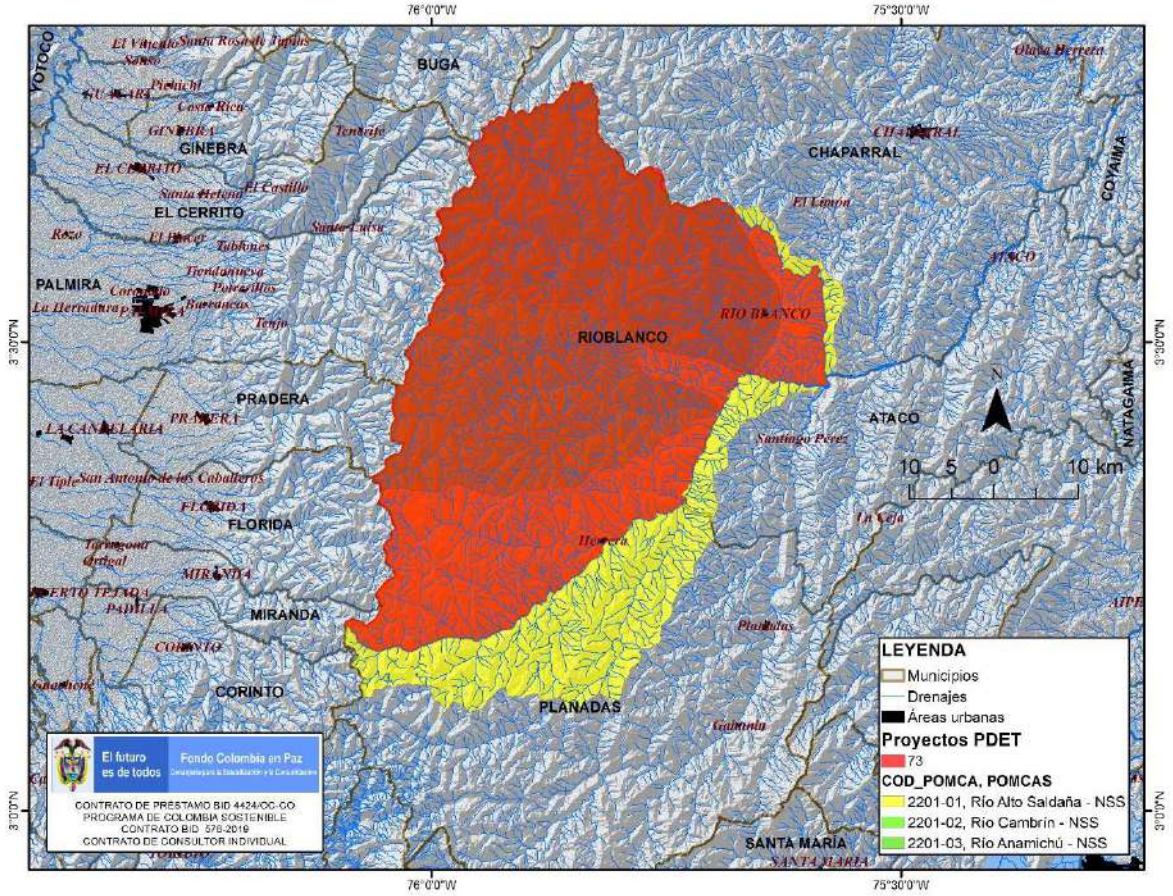


Figura 191. División hidrográfica en los esquemas de Planes de ordenamiento y manejo de cuencas hidrográficas en el proyecto PDET #73.

4.20.4. Unidades territoriales de ejecución del proyecto

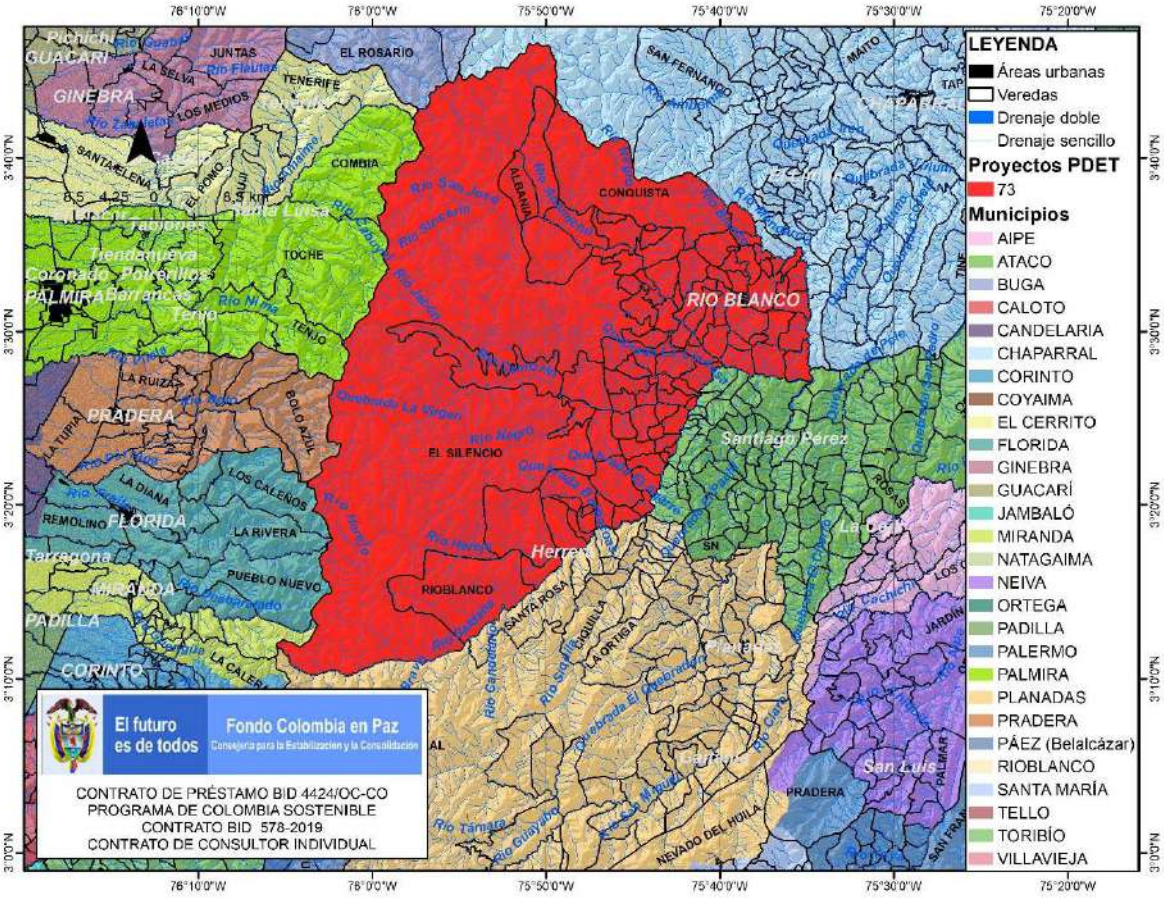


Figura 192. División municipal y área de influencia en el proyecto PDET #73.

4.20.5. Información climática e hidrológica de área de proyecto

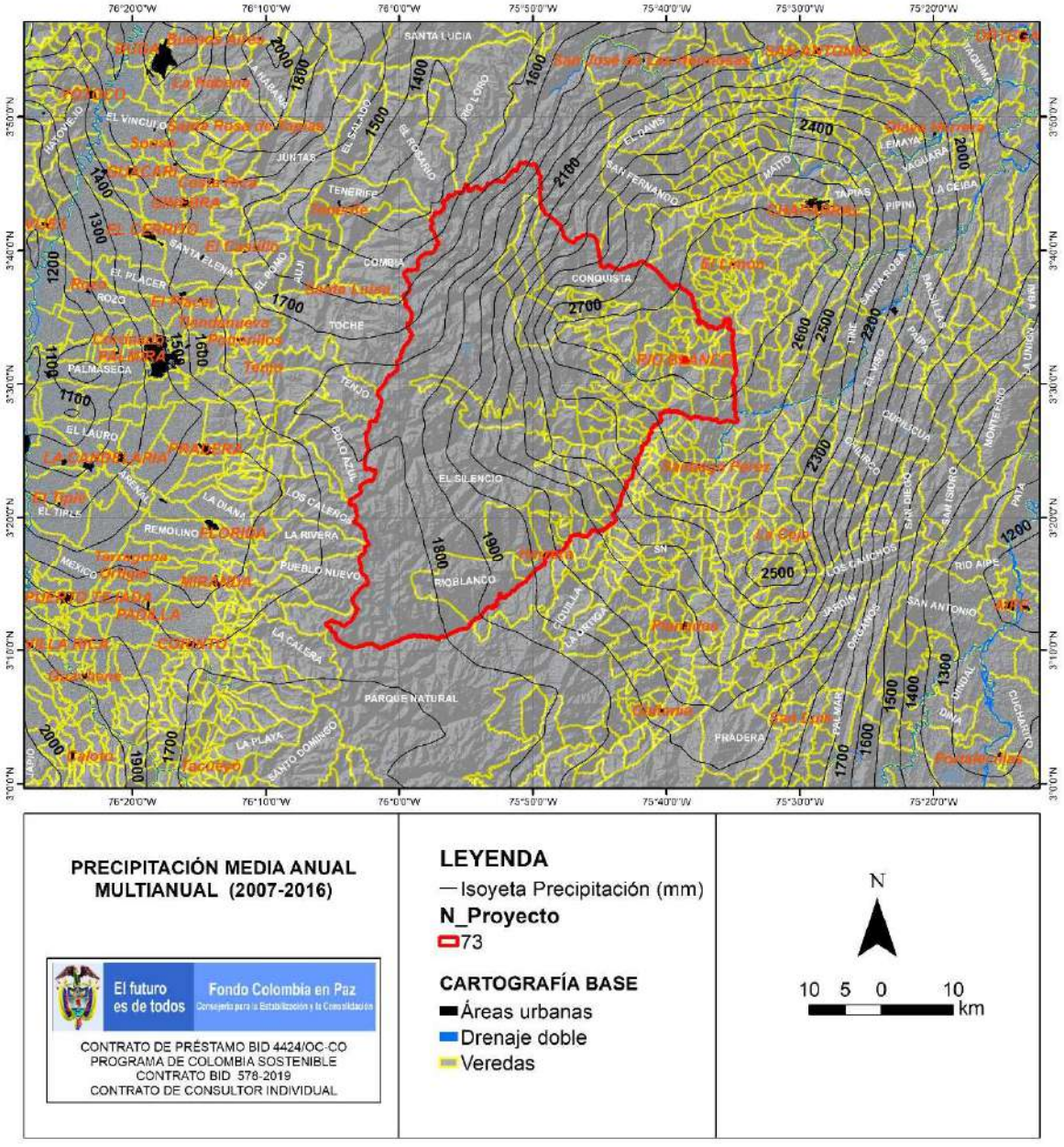


Figura 193. Mapa de la Precipitación media anual multianual en el proyecto -PDET # 73.

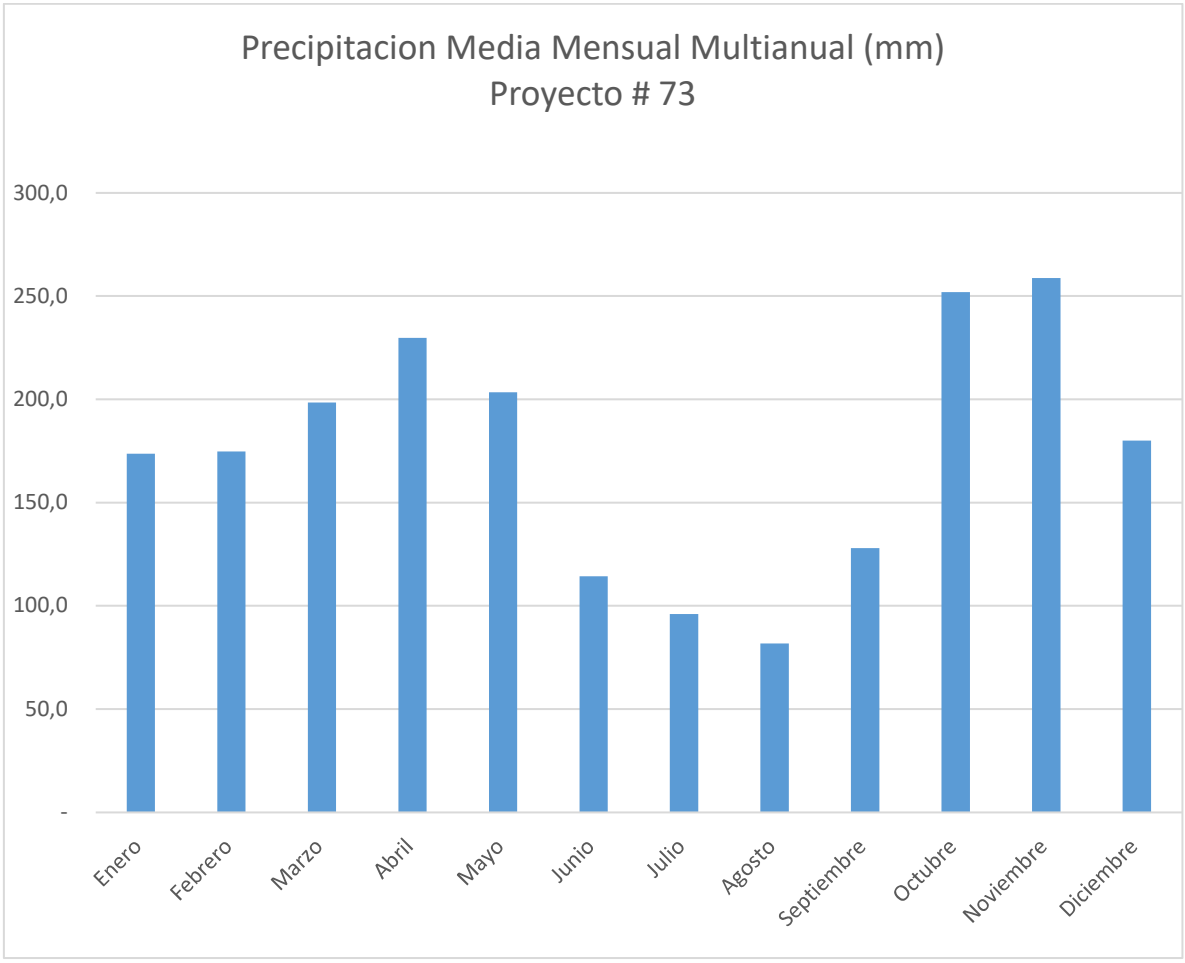


Figura 194. Gráfica de la Precipitación media mensual multianual en el proyecto -PDET # 73.

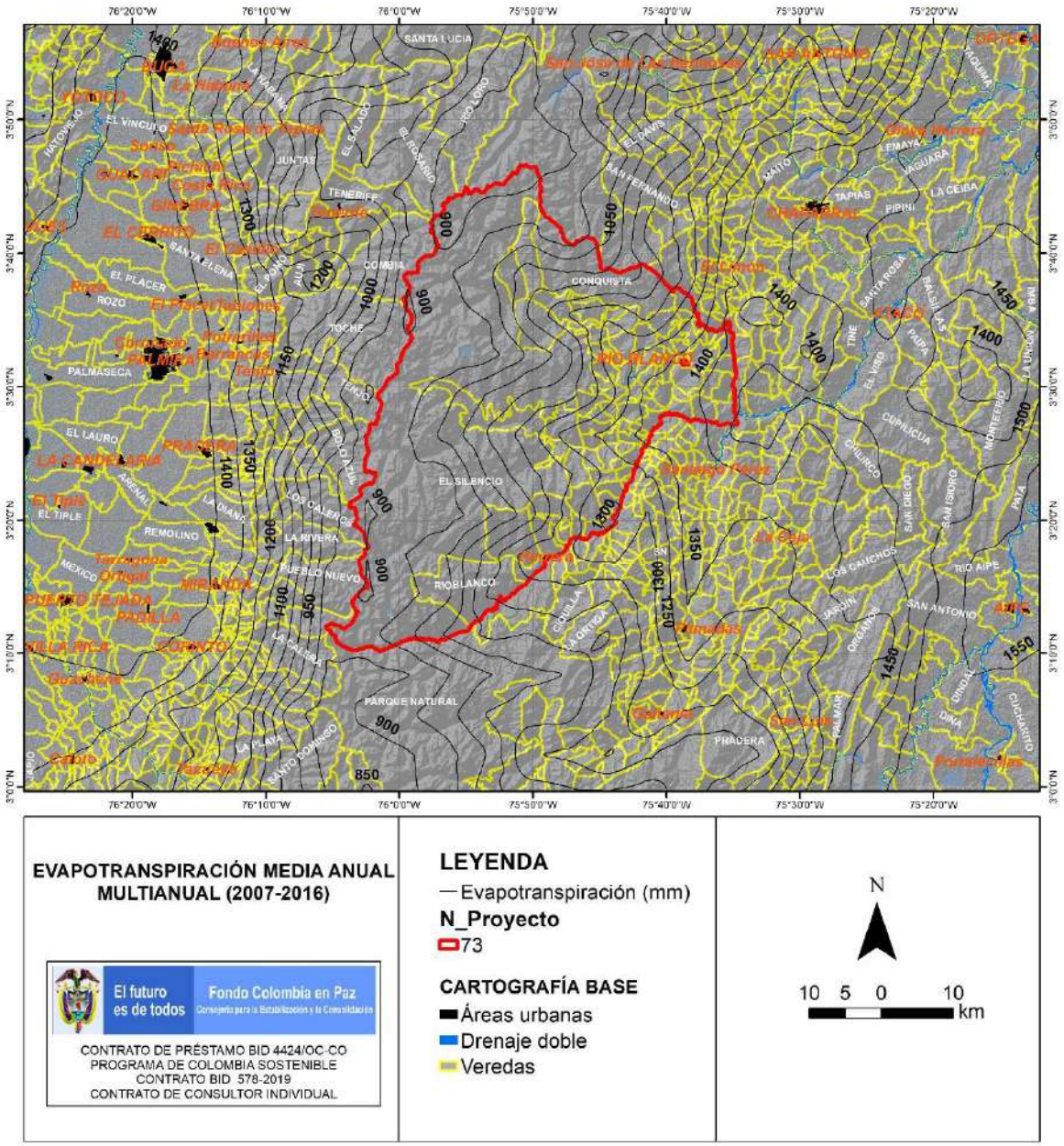


Figura 195. Mapa de la Evapotranspiración media anual multianual en el proyecto -PDET #73.

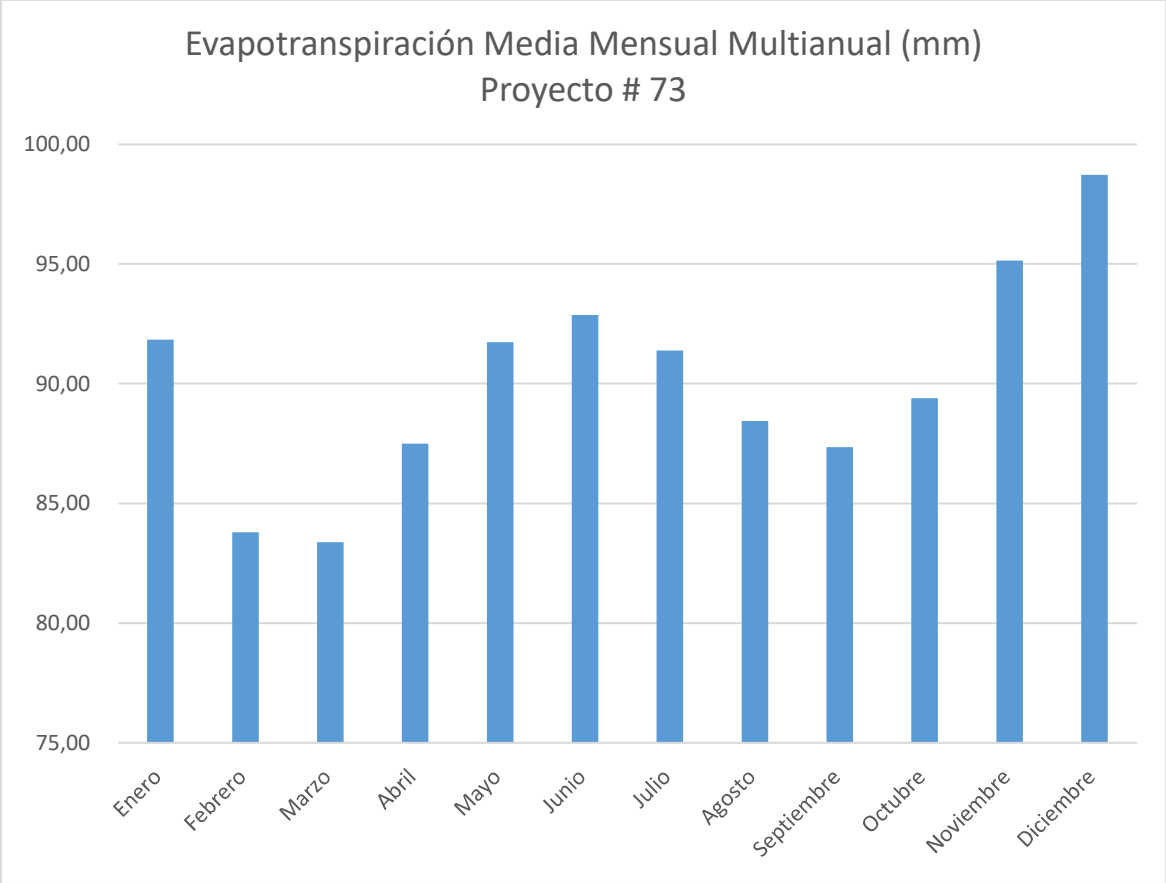


Figura 196. Gráfica de la Evapotranspiración media mensual multianual en el proyecto - PDET #73.

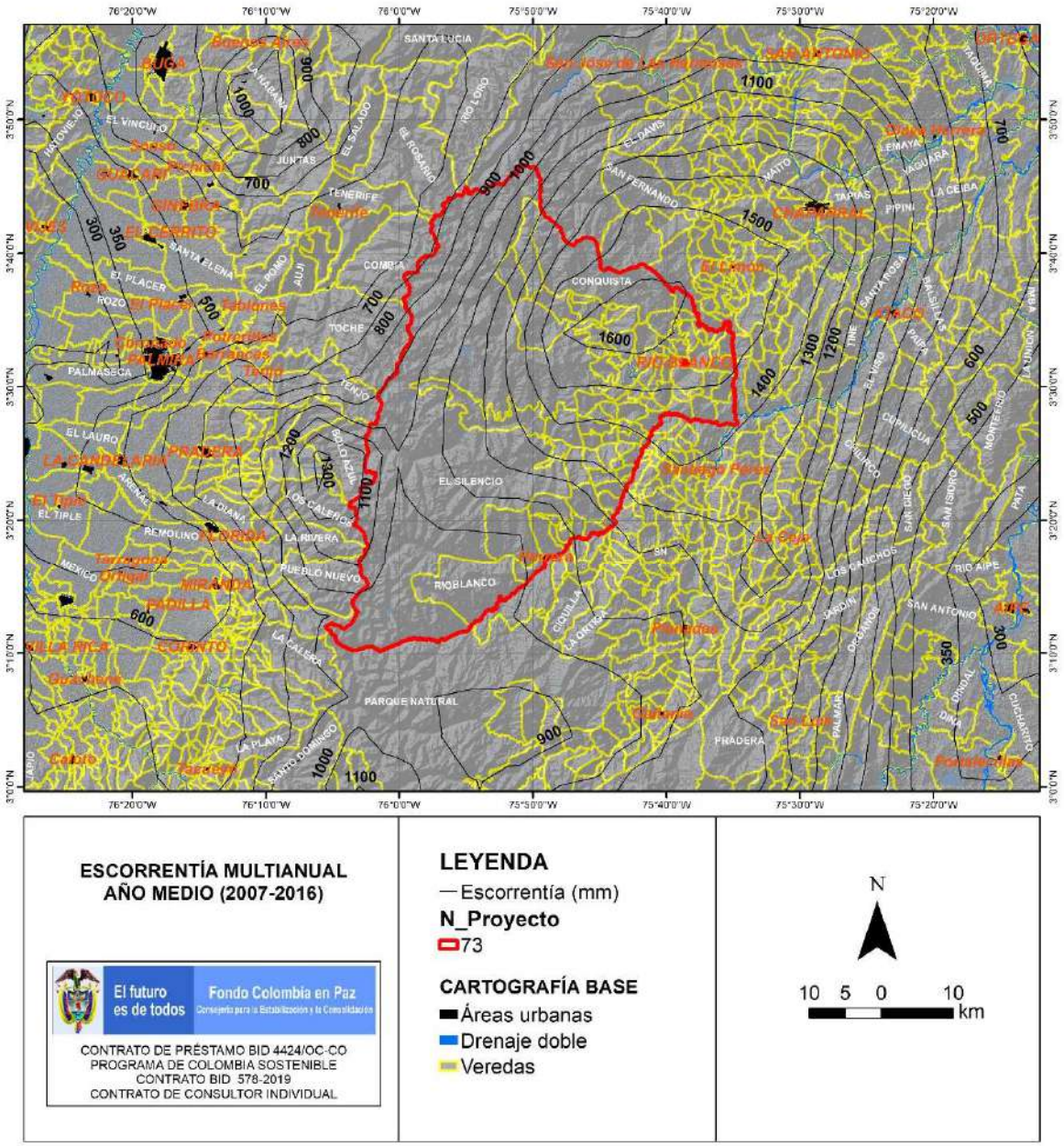


Figura 197. Mapa de la Escorrentía multianual año Medio en el proyecto -PDET #73.

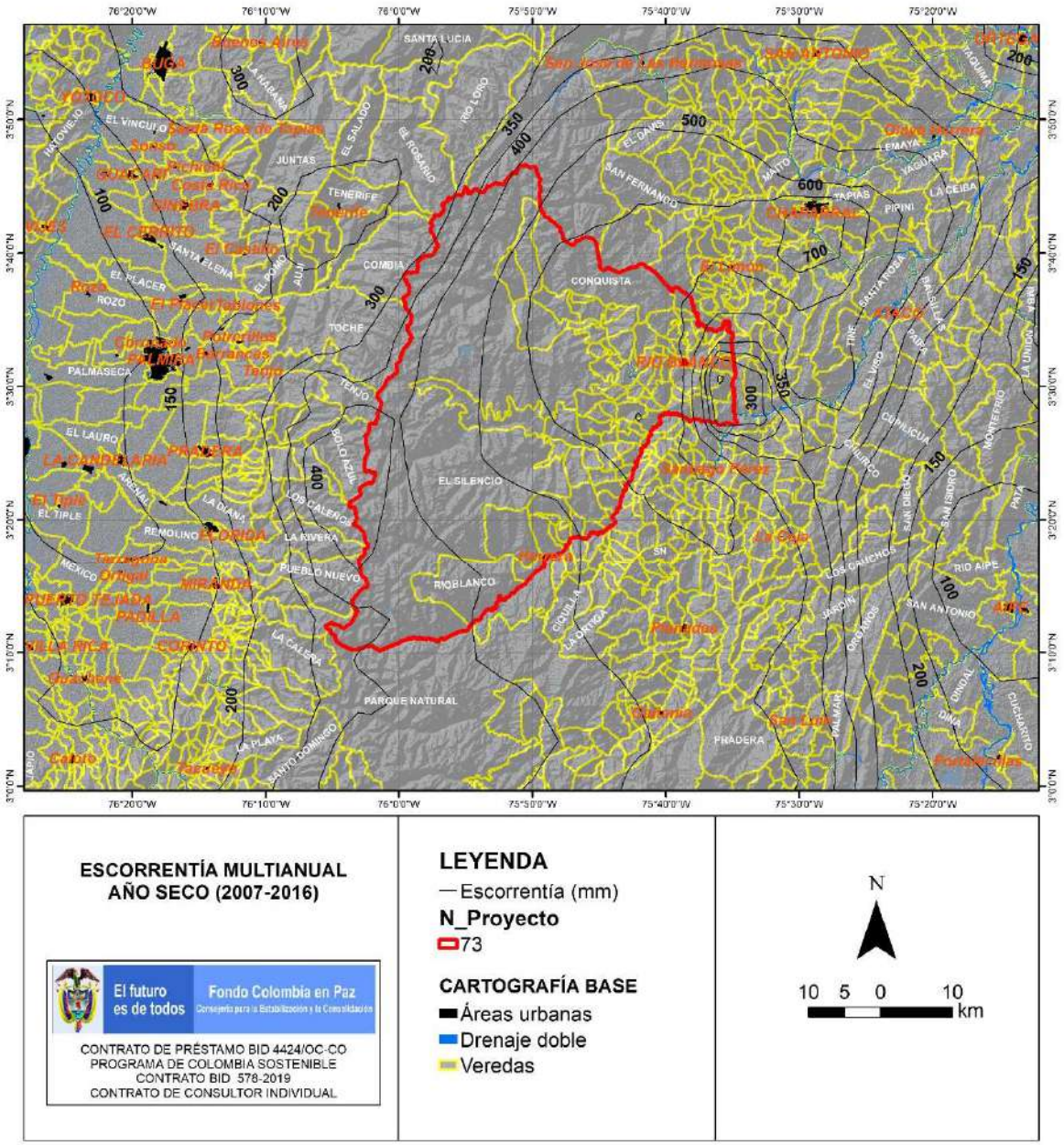


Figura 198. Mapa de la Escorrentía multianual año Seco en el proyecto -PDET #73.

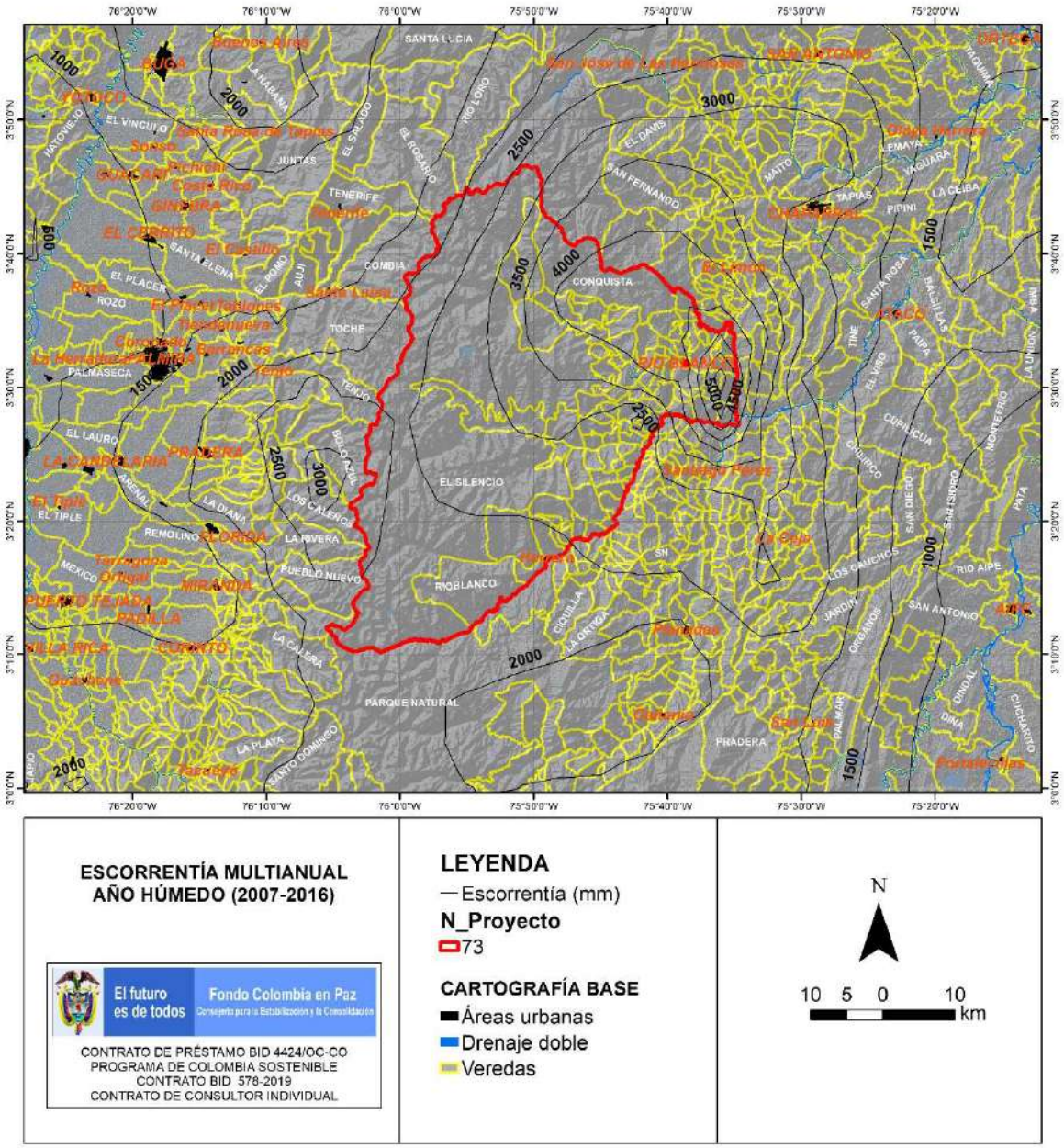
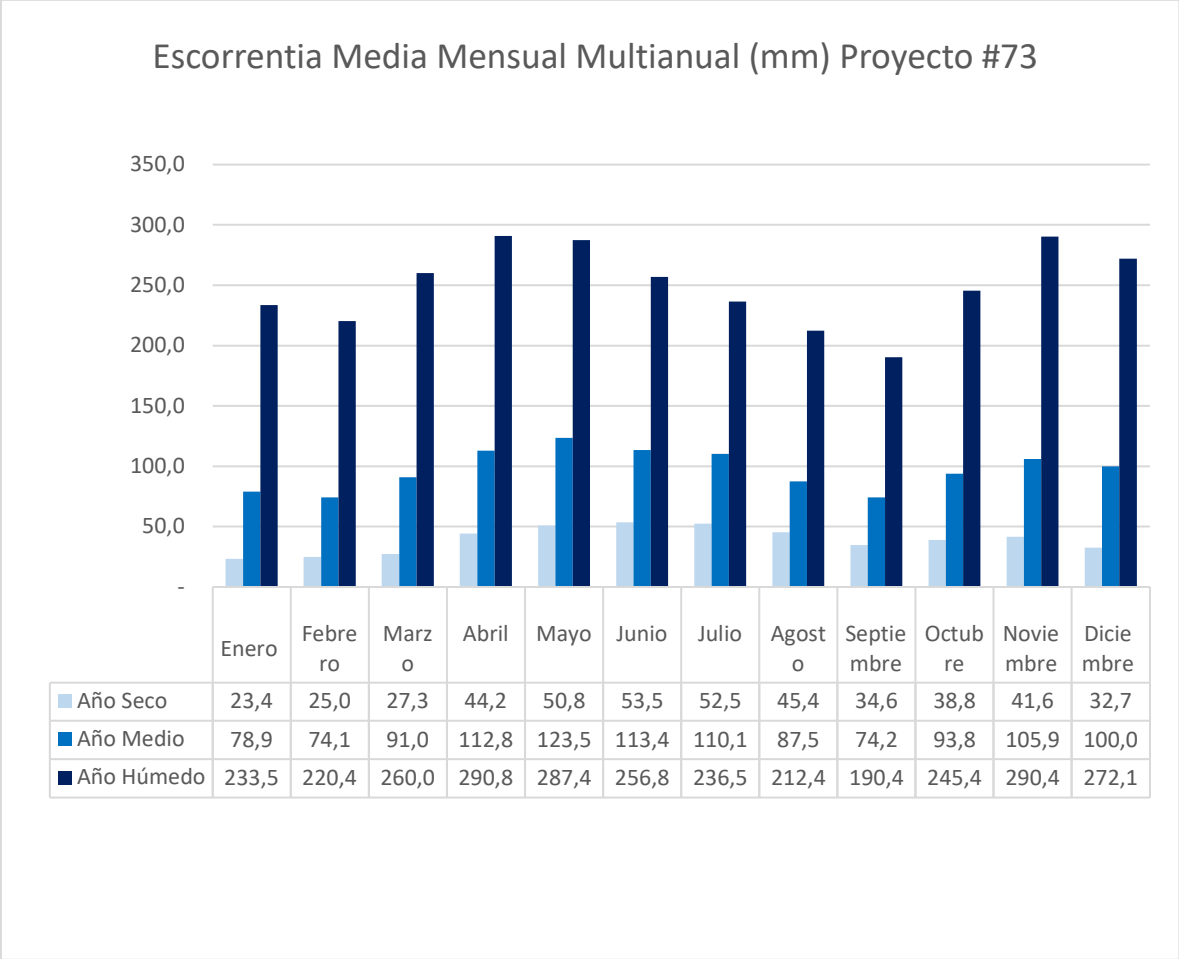


Figura 199. Mapa de la Escorrentía multianual año Húmedo en el proyecto -PDET #73.



	Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Septiembre	Octubre	Noviembre	Diciembre
Año Seco	23,4	25,0	27,3	44,2	50,8	53,5	52,5	45,4	34,6	38,8	41,6	32,7
Año Medio	78,9	74,1	91,0	112,8	123,5	113,4	110,1	87,5	74,2	93,8	105,9	100,0
Año Húmedo	233,5	220,4	260,0	290,8	287,4	256,8	236,5	212,4	190,4	245,4	290,4	272,1

Figura 200. Gráfica de la Escorrentía multianual año Seco, Medio y Húmedo en el proyecto -PDET #73.

CONTRATO DE PRÉSTAMO BID 4424/OC-CO

PROGRAMA COLOMBIA SOSTENIBLE

CONTRATO BID 578-2019

CONTRATO DE CONSULTOR INDIVIDUAL

OBJETO DE CONTRATO:

Apoyar al programa Colombia sostenible en la realización de los estudios técnicos ambientales asociados al recurso hídrico para conocer el estado actual, la dinámica y tendencias de los sistemas hídricos regionales para la toma de decisiones en los territorios priorizados por el programa

Anexo 2.

IDENTIFICACIÓN DE CONFLICTOS ASOCIADOS CON EL USO DEL AGUA, ANÁLISIS DE LOS EFECTOS DE VARIABILIDAD Y CAMBIO CLIMÁTICO SOBRE EL RECURSO HÍDRICO Y REVISIÓN DE AFECTACIONES REGISTRADAS EN SISTEMA NACIONAL DE GESTIÓN DE RIESGOS Y DESASTRES – SNGRD

Consultor: José Agustín Herrera Salazar

Bogotá. 13 de mayo de 2020

Contenido

1. INTRODUCCIÓN 7
2. UBICACIÓN DE PROYECTOS POR SUBZONAS PDET 9
3. IDENTIFICACIÓN DE CONFLICTOS ASOCIADOS CON EL USO DEL AGUA EN ZONAS DE INTERÉS PARA EJECUCIÓN DE PROYECTOS DE INVERSIÓN 10
4. ANÁLISIS DE LOS EFECTOS DE VARIABILIDAD Y CAMBIO CLIMÁTICO SOBRE EL RECURSO HÍDRICO EN ZONAS DE INTERÉS PARA EJECUCIÓN DE PROYECTOS DE INVERSIÓN 23
5. ANÁLISIS DE EVENTOS DE DESASTRES EN LAS ZONAS DE INTERVENCIÓN DE LOS PROYECTOS A ESTRUCTURAR Y FINANCIAR 58
6. PROYECTOS ASIGNADOS PARA ANALISIS INDIVIDUAL 108
   - 6.1. Proyecto # 1 - 2019-2570002882 108
   - 6.2. Proyecto # 2 - 2019-2530007072 109
   - 6.3. Proyecto # 7 - 2019-2530003202 110
   - 6.4. Proyecto # 12 - 2019-2530005922 111
   - 6.5. Proyecto # 16 - 2019-2570002382 112
   - 6.6. Proyecto # 17 - 2019-4400044232 112
   - 6.7. Proyecto # 22 - 2019-4400046062 113
   - 6.8. Proyecto # 31 - 2019-2570003872 113
   - 6.9. Proyecto # 35 - 2019-2560004152 114
   - 6.10. Proyecto # 37 - 2019-2570006462 115
   - 6.11. Proyecto # 38 - 2019-4400044792 117
   - 6.12. Proyecto # 40 - 2019-4400045122 117
   - 6.13. Proyecto # 43 - 2019-2570005422 118
   - 6.14. Proyecto # 56 - 2019-2530006022 119
   - 6.15. Proyecto # 57 - 2019-4400045832 119
   - 6.16. Proyecto # 60 - 2019-2530004292 121
   - 6.17. Proyecto # 64 - 2019-2520007502 122
   - 6.18. Proyecto # 69 - 2019-2530004142 123
   - 6.19. Proyecto # 72 - 2019-2570004302 124
   - 6.20. Proyecto # 73 - 2019-2570004262 125

Figuras

Figura 1. Índice de uso del agua (IUA) año seco. Subregión Catatumbo 13
Figura 2. Índice de uso del agua (IUA) año medio. Subregión Catatumbo 14
Figura 3. Índice de uso del agua (IUA) año seco. Subregión Chocó 15
Figura 4. Índice de uso del agua (IUA) año medio. Subregión Chocó 16
Figura 5. Índice de uso del agua (IUA) año seco. Subregión Pacífico Medio 17
Figura 6. Índice de uso del agua (IUA) año medio. Subregión Pacífico Medio 18
Figura 7. Índice de uso del agua (IUA) año seco. Subregión Pacífico y frontera nariñense 19
Figura 8. Índice de uso del agua (IUA) año medio. Subregión Pacífico y frontera nariñense 20
Figura 9. Índice de uso del agua (IUA) año seco. Subregión Sur del Tolima 21
Figura 10. Índice de uso del agua (IUA) año medio. Subregión Sur del Tolima 22
Figura 11. Mapa Nacional con la Diferencia de la Temperatura media (°C) para Colombia. Escenarios 2011-2040; 2041-2070 y 2071-2100. 24
Figura 12 . Mapa Nacional con la Diferencia de la Precipitación (%). Escenarios 2011-2040; 2041-2070 y 2071-2100. 25
Figura 13. Diferencia de temperatura esperada, escenario (2011 - 2040). Subregión Catatumbo 27
Figura 14. Diferencia de temperatura esperada, escenario (2041 - 2070). Subregión Catatumbo 28
Figura 15. Diferencia de temperatura esperada, escenario (2071 - 2100). Subregión Catatumbo 29
Figura 16. Diferencia de temperatura esperada, escenario (2011 - 2040). Subregión Chocó 30
Figura 17. Diferencia de temperatura esperada, escenario (2041 - 2070). Subregión Chocó 31
Figura 18. Diferencia de temperatura esperada, escenario (2071 - 2100). Subregión Chocó 32
Figura 19. Diferencia de temperatura esperada, escenario (2011 - 2040). Subregión Pacífico medio 33
Figura 20. Diferencia de temperatura esperada, escenario (2041 - 2070). Subregión Pacífico medio 34
Figura 21. Diferencia de temperatura esperada, escenario (2071 - 2100). Subregión Pacífico medio 35
Figura 22. Diferencia de temperatura esperada, escenario (2011 - 2040). Subregión Pacífico y Frontera Nariñense 36
Figura 23. Diferencia de temperatura esperada, escenario (2041 - 2070). Subregión Pacífico y Frontera Nariñense 37
Figura 24. Diferencia de temperatura esperada, escenario (2071 - 2100). Subregión Pacífico y Frontera Nariñense 38

Figura 25. Diferencia de temperatura esperada, escenario (2011 - 2040). Subregión Sur del Tolima 39
Figura 26. Diferencia de temperatura esperada, escenario (2041 - 2070). Subregión Sur del Tolima 40
Figura 27. Diferencia de temperatura esperada, escenario (2071 - 2100). Subregión Sur del Tolima 41
Figura 28. Diferencia de precipitación esperada, escenario (2011 - 2040). Subregión Catatumbo 43
Figura 29. Diferencia de precipitación esperada, escenario (2041 - 2070). Subregión Catatumbo 44
Figura 30. Diferencia de precipitación esperada, escenario (2071 - 2100). Subregión Catatumbo 45
Figura 31. Diferencia de precipitación esperada, escenario (2011 - 2040). Subregión Chocó 46
Figura 32. Diferencia de precipitación esperada, escenario (2041 - 2070). Subregión Chocó 47
Figura 33. Diferencia de precipitación esperada, escenario (2071 - 2100). Subregión Chocó 48
Figura 34. Diferencia de precipitación esperada, escenario (2011 - 2040). Subregión Pacífico medio 49
Figura 35. Diferencia de precipitación esperada, escenario (2041 - 2070). Subregión Pacífico medio 50
Figura 36. Diferencia de precipitación esperada, escenario (2071 - 2100). Subregión Pacífico medio 51
Figura 37. Diferencia de precipitación esperada, escenario (2011 - 2040). Subregión Pacífico y Frontera Nariñense 52
Figura 38. Diferencia de precipitación esperada, escenario (2041 - 2070). Subregión Pacífico y Frontera Nariñense 53
Figura 39. Diferencia de precipitación esperada, escenario (2071 - 2100). Subregión Pacífico y Frontera Nariñense 54
Figura 40. Diferencia de precipitación esperada, escenario (2011 - 2040). Subregión Sur del Tolima 55
Figura 41. Diferencia de precipitación esperada, escenario (2041 - 2070). Subregión Sur del Tolima 56
Figura 42. Diferencia de precipitación esperada, escenario (2071 - 2100). Subregión Sur del Tolima 57
Figura 43. Amenaza por remoción de maza. Subregión Catatumbo 60
Figura 44. Amenaza por remoción de maza. Subregión Chocó 61
Figura 45.. Amenaza por remoción de maza. Subregión Pacífico medio 62
Figura 46. Amenaza por remoción de maza. Subregión Pacífico y Frontera Nariñense 63
Figura 47. Amenaza por remoción de maza. Subregión Sur del Tolima 64
Figura 48. Susceptibilidad a inundación. Subregión Catatumbo 66

Figura 49. Susceptibilidad a inundación. Subregión Catatumbo 67
Figura 50. Susceptibilidad a inundación. Subregión Pacífico medio 68
Figura 51. Susceptibilidad a inundación. Subregión Pacífico y Frontera Nariñense 69
Figura 52. Susceptibilidad a inundación. Subregión Sur del Tolima 70
Figura 53. Eventos de Sequía en el periodo junio1972 - octubre 1973. Subregión Catatumbo 78
Figura 54. Eventos de Sequía en el periodo Abril 1976 - Julio 1977. Subregión Catatumbo 79
Figura 55. Eventos de Sequía en el periodo Julio 1982 - Diciembre 1983. Subregión Catatumbo 80
Figura 56. Eventos de Sequía en el periodo Noviembre 1991 - Enero 1993. Subregión Catatumbo 81
Figura 57. Eventos de Sequía en el periodo Julio 2002 - Abril 2003. Subregión Catatumbo 82
Figura 58. Eventos de Sequía en el periodo Mayo 2009 - Marzo 2010. Subregión Catatumbo 83
Figura 59. Eventos de Sequía en el periodo junio1972 - octubre 1973. Subregión Chocó 84
Figura 60. Eventos de Sequía en el periodo Abril 1976 - Julio 1977. Subregión Chocó 85
Figura 61. Eventos de Sequía en el periodo Julio 1982 - Diciembre 1983. Subregión Chocó 86
Figura 62. Eventos de Sequía en el periodo Noviembre 1991 - Enero 1993. Subregión Chocó 87
Figura 63. Eventos de Sequía en el periodo Julio 2002 - Abril 2003. Subregión Chocó 88
Figura 64. Eventos de Sequía en el periodo Mayo 2009 - Marzo 2010. Subregión Chocó 89
Figura 65. Eventos de Sequía en el periodo junio1972 - octubre 1973. Subregión Pacífico medio 90
Figura 66. Eventos de Sequía en el periodo Abril 1976 - Julio 1977. Subregión Pacífico medio 91
Figura 67. Eventos de Sequía en el periodo Julio 1982 - Diciembre 1983. Subregión Pacífico medio 92
Figura 68. Eventos de Sequía en el periodo Noviembre 1991 - Enero 1993. Subregión Pacífico medio 93
Figura 69. Eventos de Sequía en el periodo Julio 2002 - Abril 2003. Subregión Pacífico medio 94
Figura 70. Eventos de Sequía en el periodo Mayo 2009 - Marzo 2010. Subregión Pacífico medio 95
Figura 71. Eventos de Sequía en el periodo junio1972 - octubre 1973. Subregión Pacífico y Frontera Nariñense 96
Figura 72. Eventos de Sequía en el periodo Abril 1976 - Julio 1977. Subregión Pacífico y Frontera Nariñense 97
Figura 73. Eventos de Sequía en el periodo Julio 1982 - Diciembre 1983. Subregión Pacífico y Frontera Nariñense 98

Figura 74. Eventos de Sequía en el periodo Noviembre 1991 - Enero 1993. Subregión Pacífico y Frontera Nariñense 99
Figura 75. Eventos de Sequía en el periodo Julio 2002 - Abril 2003. Subregión Pacífico y Frontera Nariñense 100
Figura 76. Eventos de Sequía en el periodo Mayo 2009 - Marzo 2010. Subregión Pacífico y Frontera Nariñense 101
Figura 77. Eventos de Sequía en el periodo junio1972 - octubre 1973. Subregión Sur del Tolima 102
Figura 78. Eventos de Sequía en el periodo Abril 1976 - Julio 1977. Subregión Sur del Tolima 103
Figura 79. Eventos de Sequía en el periodo Julio 1982 - Diciembre 1983. Subregión Sur del Tolima 104
Figura 80. Eventos de Sequía en el periodo Noviembre 1991 - Enero 1993. Subregión Sur del Tolima 105
Figura 81. Eventos de Sequía en el periodo Julio 2002 - Abril 2003. Subregión Sur del Tolima 106
Figura 82. Eventos de Sequía en el periodo Mayo 2009 - Marzo 2010. Subregión Sur del Tolima 107

Tablas

Tabla 1. Rango en el Índice de uso del agua (IUA) ENA 2018 11
Tabla 2. Índice de uso del agua (IUA) en los territorios de los proyectos PDET 12
Tabla 3. Cambio de temperatura esperada en los escenarios de cambio climático. (IDEAM 2015) 26
Tabla 4. Diferencia de la precipitación esperada en los escenarios de cambio climático. (IDEAM 2015) 42
Tabla 5 Amenaza por Remoción de masa en los territorios de los proyectos PDET 59
Tabla 6 Susceptibilidad a inundación en los territorios de los proyectos PDET 65
Tabla 7. Eventos de Sequía en el periodo junio 1972 – octubre 1973. Territorios de los proyectos PDET 72
Tabla 8. Eventos de Sequía en el periodo abril 1976 – julio 1977. Territorios de los proyectos PDET 73
Tabla 9. Eventos de Sequía en el periodo julio 1982 – diciembre 1983. Territorios de los proyectos PDET 74
Tabla 10. Eventos de Sequía en el periodo noviembre 1991 – enero 1993. Territorios de los proyectos PDET 75
Tabla 11. Eventos de Sequía en el periodo julio 2002 – abril 2003. Territorios de los proyectos PDET 76
Tabla 12. Eventos de Sequía en el periodo mayo 2009 – marzo 2010. Territorios de los proyectos PDET 77

1. INTRODUCCIÓN

El Fondo Colombia en Paz (FCP) fue creado el 27 de abril del 2017 por el Gobierno mediante el Decreto 691 de 2017, constituyéndose como un patrimonio autónomo con régimen privado del Departamento Administrativo de la Presidencia de la República (DAPRE), con el fin de servir como el principal instrumento para la administración, coordinación, articulación, focalización y ejecución de las diferentes fuentes de recursos para realizar las acciones necesarias para la implementación del Acuerdo Final para la Terminación del Conflicto y la Construcción de una Paz Estable y Duradera firmado entre el Gobierno y las Fuerzas Armadas Revolucionarias de Colombia - FARC en noviembre de 2016 y dentro del cual se enmarca el Programa Colombia Sostenible.

Una de las fuentes de recursos que articula el FCP es el Préstamo 4424/OC-CO Programa Colombia Sostenible que la Nación suscribió con el Banco Interamericano de Desarrollo - BID por US$ 100 millones (Documento CONPES 3901 del 13 octubre 2017) y cuyo objetivo general es el de promover la sostenibilidad ambiental y socioeconómica durante el posconflicto en los municipios priorizados de Colombia (Zonas PDET – Decreto 893 de 2017). El Préstamo cuenta con tres objetivos específicos: (i) restaurar y proteger el capital natural, (ii) mejorar los ingresos de la población rural beneficiaria y (iii) fortalecer las capacidades técnicas de los actores locales y regionales involucrados.

Con el fin de apoyar la realización de los estudios técnicos ambientales, en el marco de los tres objetivos específicos del Programa Colombia Sostenible, asociados al recurso hídrico para conocer el estado actual, la dinámica y tendencias de los sistemas hídricos regionales para la toma de decisiones en los territorios priorizados por el Programa (Zonas PDET), en donde, la oferta y calidad del agua se constituyen en un tema de vital importancia en el desarrollo de los proyectos que se financiarán con recursos del préstamo, debido a su importancia estratégica en la integración de los sistemas naturales, culturales, sociales y económicos, .

Este informe, correspondiente al Producto No. 3 del contrato BID 578-2019, suscrito con el objeto de: *"Apoyar al programa Colombia Sostenible en la realización de los estudios técnicos ambientales asociados al recurso hídrico para conocer el estado actual, la*

dinámica y tendencias de los sistemas hídricos regionales para la toma de decisiones en los territorios priorizados por el programa", presenta el inventario y caracterización de la información sobre: i) Identificación de conflictos asociados con el uso del agua en zonas de interés para ejecución de proyectos de inversión; ii) Análisis de los efectos de variabilidad y cambio climático sobre el recurso hídrico en zonas de interés para ejecución de proyectos de inversión; y iii) Análisis de eventos de desastres en las zonas de intervención de los proyectos a estructurar y financiar, correspondientes a lo establecido en los literales c), d) y f) del Capítulo 3 de estos Términos de Referencia, con el fin de verificar la viabilidad de los Proyectos, de acuerdo con el recurso hídrico.

Se presenta en este informe toda la información recopilada, analizada y revisada a la fecha, la cual se mantiene como parte del proceso de análisis y desarrollo de la consultoría, aportando al producto consolidado final del contrato.

2. UBICACIÓN DE PROYECTOS POR SUBZONAS PDET

Se presenta a continuación el conjunto de planos a escala nacional con la ubicación geográfica, a escala de municipio y vereda, de los 84 proyectos asignados para análisis hidrológico, como parte del proceso de estructuración, 20 de los cuales están asignados al contrato de consultor individual BID 578-2019, ubicado en las siguientes subzonas PDET:

- CHOCÓ (2)
- CATATUMBO (1)
- PACÍFICO MEDIO (4)
- SUR DEL TOLIMA (7)
- PACÍFICO Y FRONTERA NARIÑENSE (6)

Nota: Los proyectos se encuentran ubicados a nivel de vereda y municipio, que es el mayor detalle que se ha logrado hasta la fecha. Se espera hacia el futuro, contar con la georeferenciación de los beneficiarios de cada uno de los proyectos, para precisar en mayor detalle el análisis de la oferta hídrica, que se realizará en el siguiente producto, indicando igualmente la demanda para establecer el balance hídrico y la viabilidad desde el punto de vista hídrico de cada proyecto. Se aclara que en el producto 4, anexo 3 de este informe, correspondiente al producto 5, se presenta la localización detallada de los beneficiarios.

3. IDENTIFICACIÓN DE CONFLICTOS ASOCIADOS CON EL USO DEL AGUA EN ZONAS DE INTERÉS PARA EJECUCIÓN DE PROYECTOS DE INVERSIÓN

Para la identificación de conflictos asociados con el uso del agua en las zonas de interés se ha considerado la información del Índice de Uso de Agua – IUA, (IDEAM, 2010a), que permite representar la cantidad de agua utilizada por los diferentes usuarios, en un mismo período de tiempo (anual, mensual) y evaluado para una unidad espacial delimitada (área, zona, subzona, cuenca), en relación con la oferta hídrica superficial disponible para las mismas unidad temporal y geográfica. La estimación del IUA responde a la siguiente formula:

$$IUA = (Dh/Oh)*100$$

Donde:

Dh: demanda hídrica sectorial

Oh: Oferta hídrica superficial disponible (Oferta hídrica natural menos caudal ambiental).

Dh = ∑(Volumen de agua extraída para todos los usuarios en un período y area determinada)

Dh = Ch + Csp + Csm + Css +Cea + Ce +Ca +Aenc

Donde:

Dh: Demanda hídrica
Ch: Consumo humano o doméstico
Csp: Consumo del sector agrícola
Csm: Consumo del sector industrial
Css: Consumo del sector servicios
Ce: Consumo del sector energía
Ca: Consumo del sector acuícola
Aenc: agua extraída no consumida

Oh = Ohtotal – O Qamb

Donde:

Ohtotal: Volumen total de agua superficial para una unidad de análisis espacial y temporal determinada.

Oqamb: Volumen de agua correspondiente al caudal ambiental en la misma unidad de análisis espacial y de tiempo de la oferta total.

Se presentan a continuación los rangos, categorías y significado del Índice del Agua. Los resultados del IUA para las subzonas hidrográficas tanto para condiciones promedio como para condiciones secas fueron tomados del ENA 2018, los cuales se representan en plano. Los datos del IUA 2018 para año seco y año medio, son complementados con los datos correspondientes a IUA de ENA 2014 y ENA 2010, de forma que se puede identificar la tendencia de comportamiento del IUA, como representación del conflicto por uso de agua, a nivel de Subzona hidrográfica.

Tabla 1. Rango en el Índice de uso del agua (IUA) ENA 2018

Rango (Dh/Oh)*100 IUA	Categoría IUA	Significado
> 100	**Crítico**	La presión supera las condiciones de la oferta
50.01 - 100	**Muy Alto**	La presión de la demanda es muy alta con respecto a la oferta disponible
20,01 - 50	**Alto**	La presión de la demanda es alta con respecto a la oferta disponible
10,01 - 20	**Moderado**	La presión de la demanda es moderada con respecto a la oferta disponible
1.0 - 20	**Bajo**	La presión de la demanda es baja con respecto a la oferta disponible
≤ 1	**Muy Bajo**	La presión de la demanda no es significativa con respecto a la oferta disponible

Los resultados para las áreas donde se desarrollarán los proyectos de análisis se presentan a continuación:

Tabla 2. Índice de uso del agua (IUA) en los territorios de los proyectos PDET

# Proy	IUA 2010 AñoMedio	IUA 2014 AñoMedio	IUA 2018 AñoMedio
01	Bajo	Bajo	Muy bajo
02	Muy bajo	Muy bajo	Muy bajo
07	Muy bajo	Muy bajo	Muy bajo
12	Muy bajo	Muy bajo	Muy bajo
16	Bajo	Bajo	Muy bajo
17	Muy bajo	Muy bajo	Muy bajo
22	Muy bajo	Muy bajo	Muy bajo
31	Bajo	Bajo	Muy bajo
35	Bajo	Moderado	Moderado
37	Muy bajo	Bajo	Bajo
38	Muy bajo	Muy bajo	Muy bajo
40	Muy bajo	Muy bajo	Muy bajo
43	Bajo	Bajo	Bajo
56	Muy bajo	Muy bajo	Muy bajo
57	Muy bajo	Muy bajo	Muy bajo
60	Muy bajo	Muy bajo	Muy bajo
64	Muy bajo	Muy bajo	Muy bajo
69	Muy bajo	Muy bajo	Muy bajo
72	Bajo	Alto	Bajo
73	Muy bajo	Bajo	Bajo

# Proy	IUA 2010 Año Seco	IUA 2014 Año Seco	IUA 2018 Año Seco
01	Bajo	Bajo	Bajo
02	Muy bajo	Muy bajo	Muy bajo
07	Muy bajo	Muy bajo	Bajo
12	Muy bajo	Muy bajo	Muy bajo
16	Bajo	Bajo	Bajo
17	Muy bajo	Muy bajo	Muy bajo
22	Muy bajo	Muy bajo	Muy bajo
31	Bajo	Bajo	Bajo
35	Moderado	Moderado	Alto
37	Bajo	Bajo	Moderado
38	Muy bajo	Muy bajo	Muy bajo
40	Muy bajo	Muy bajo	Muy bajo
43	Bajo	Moderado	Alto
56	Muy bajo	Muy bajo	Bajo
57	Muy bajo	Muy bajo	Muy bajo
60	Muy bajo	Muy bajo	Bajo
64	Muy bajo	Muy bajo	Muy bajo
69	Muy bajo	Muy bajo	Muy bajo
72	Bajo	Alto	Alto
73	Bajo	Bajo	Moderado

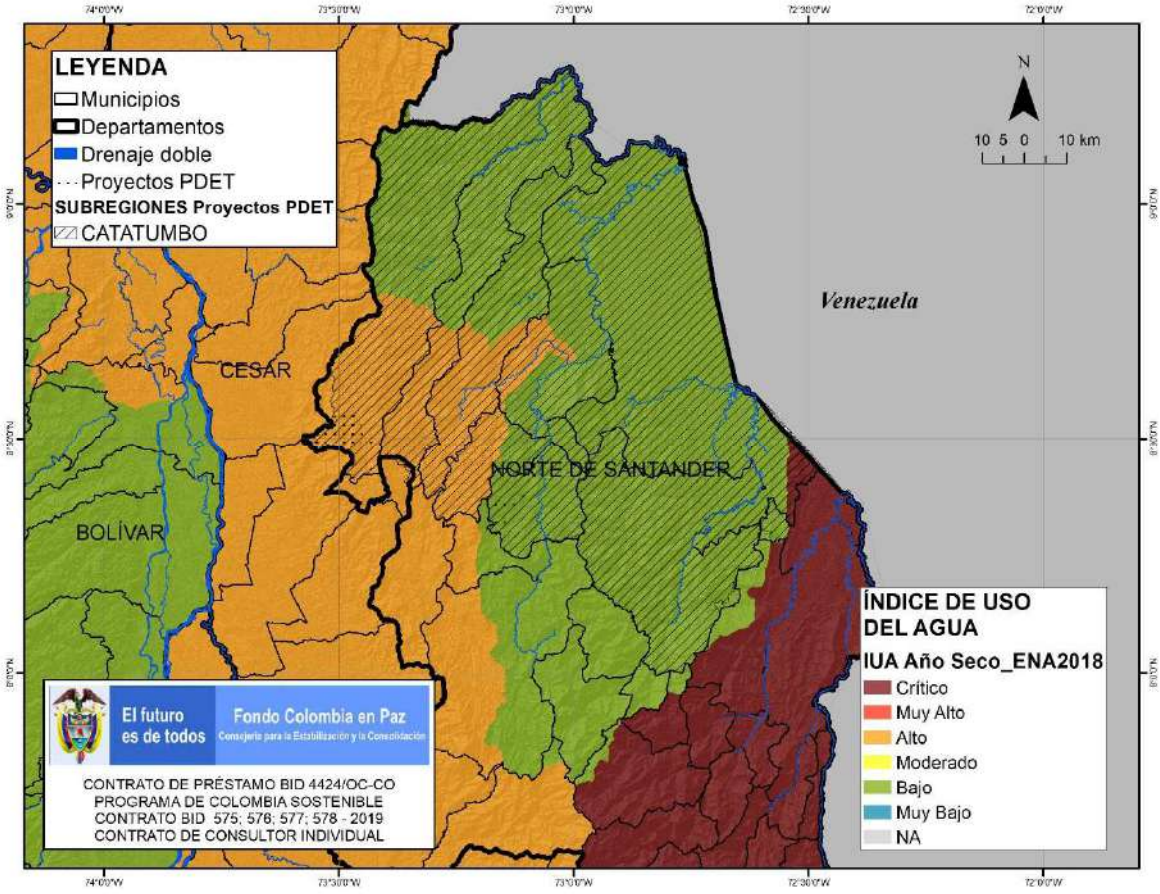


Figura 1. Índice de uso del agua (IUA) año seco. Subregión Catatumbo

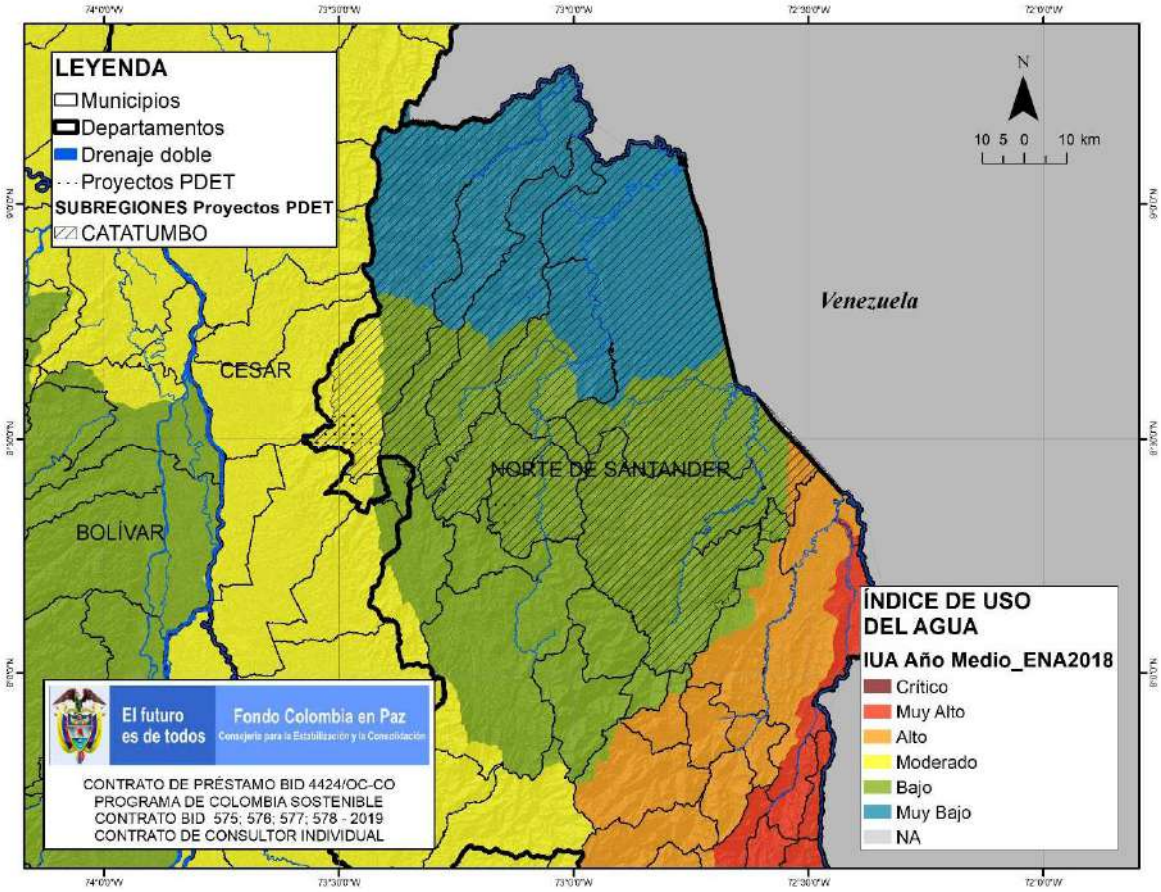


Figura 2. Índice de uso del agua (IUA) año medio. Subregión Catatumbo

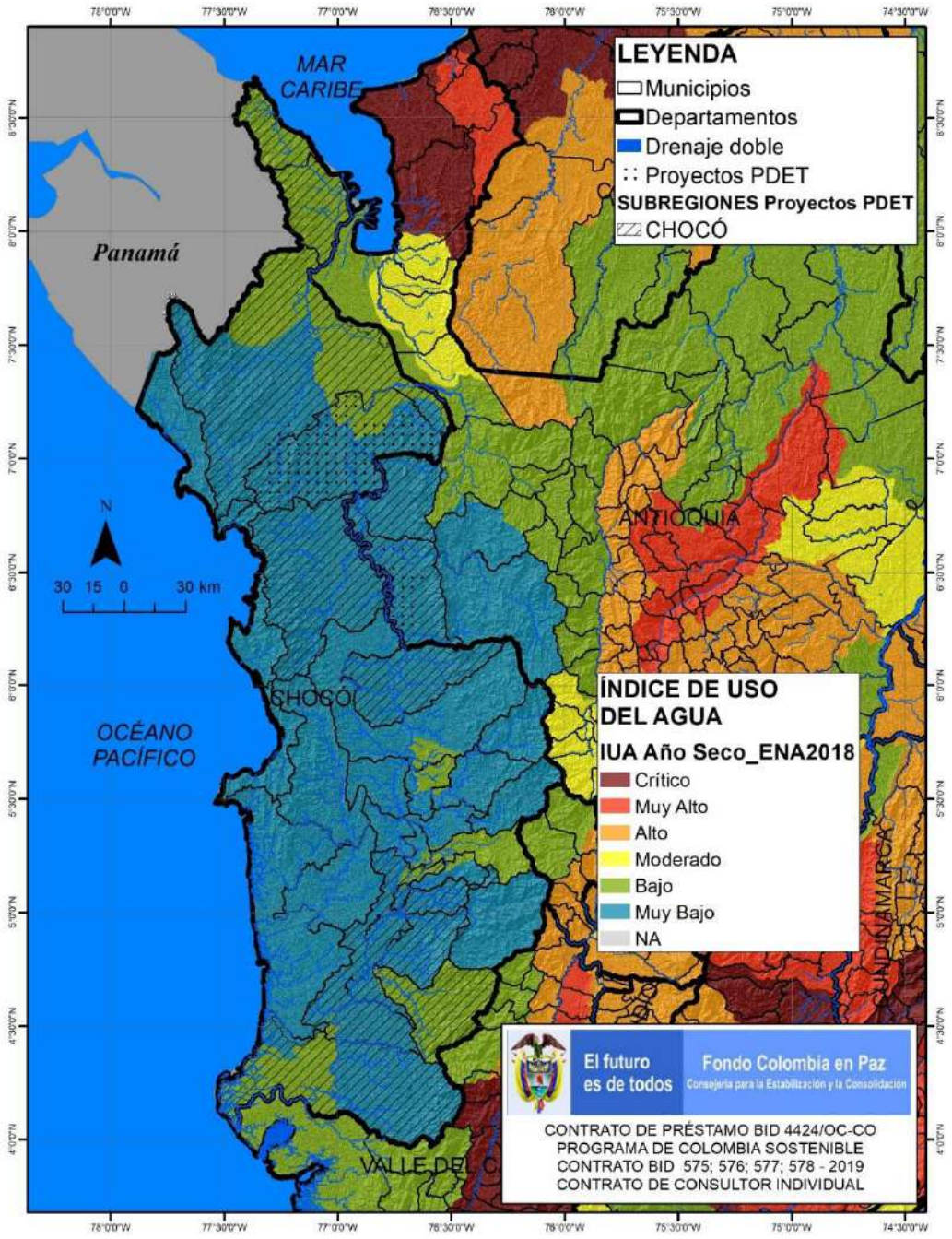


Figura 3. Índice de uso del agua (IUA) año seco. Subregión Chocó

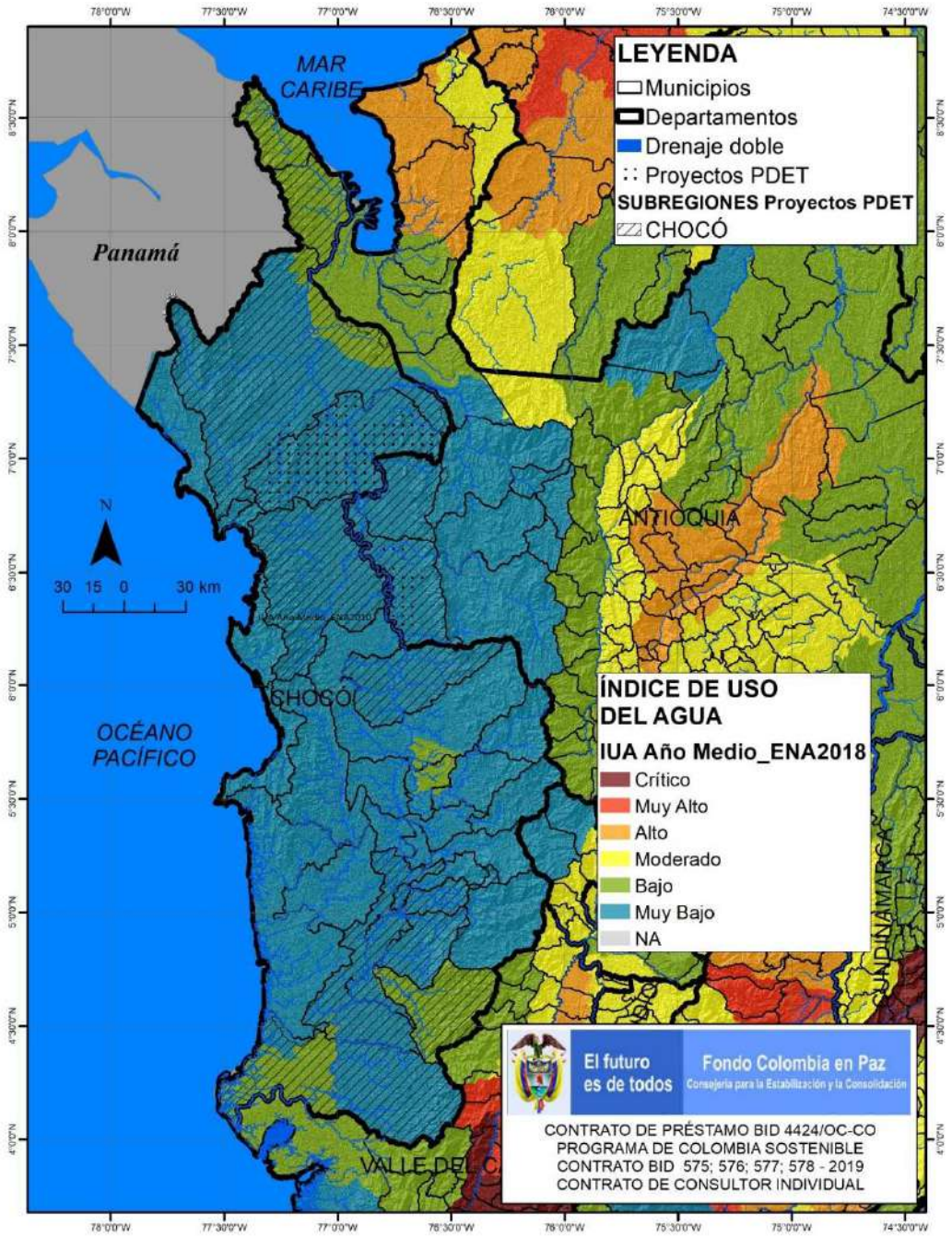


Figura 4. Índice de uso del agua (IUA) año medio. Subregión Chocó

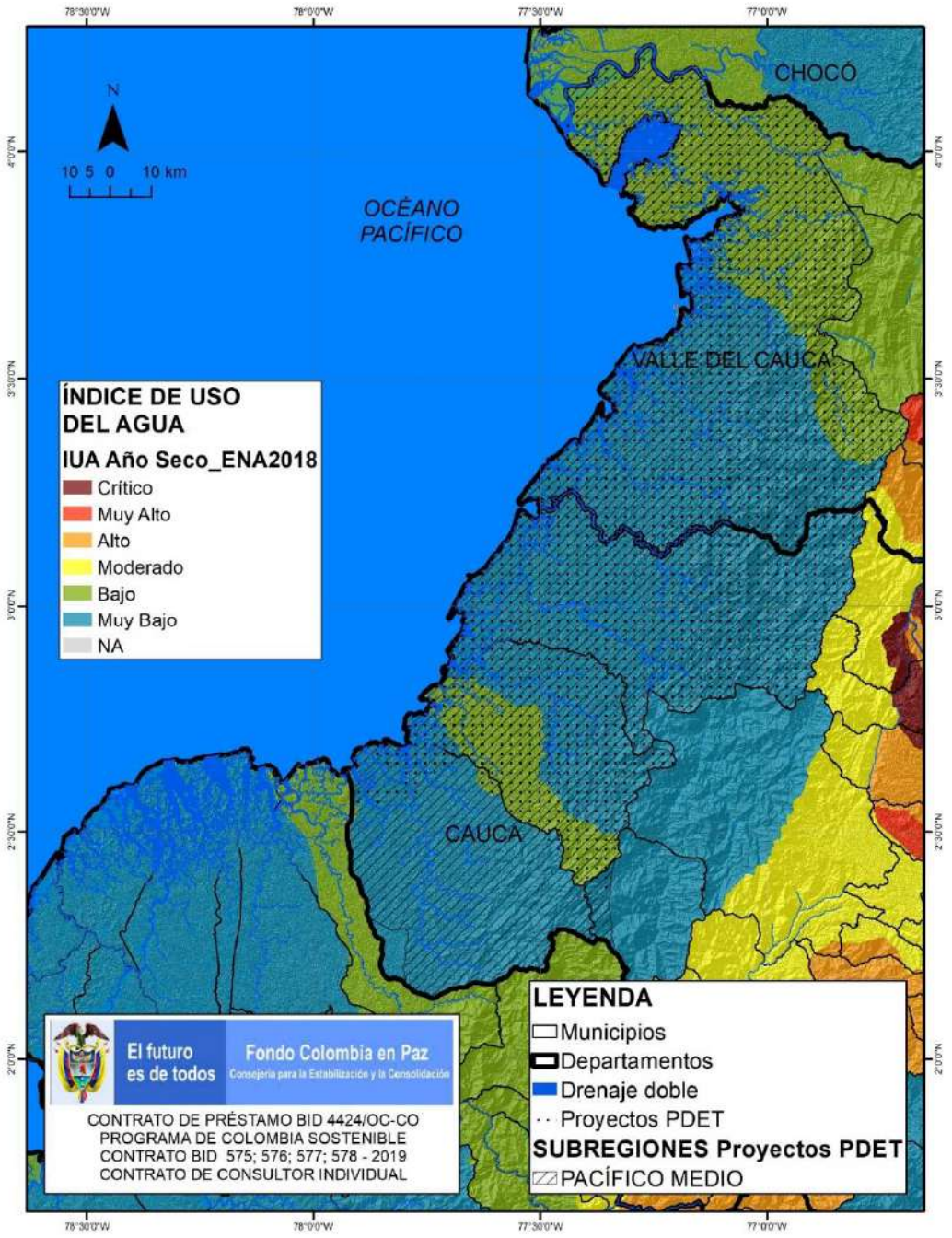


Figura 5. Índice de uso del agua (IUA) año seco. Subregión Pacífico Medio



Figura 6. Índice de uso del agua (IUA) año medio. Subregión Pacífico Medio

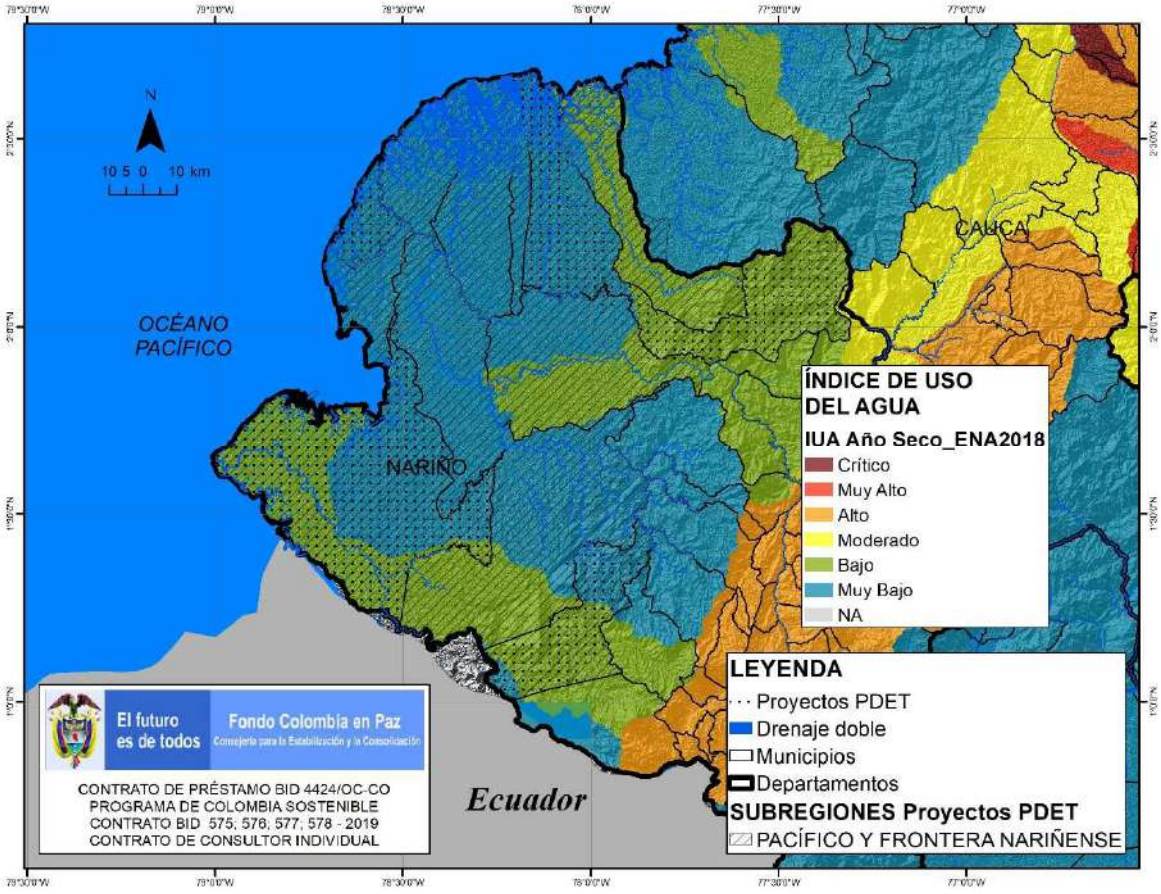


Figura 7. Índice de uso del agua (IUA) año seco. Subregión Pacífico y frontera nariñense

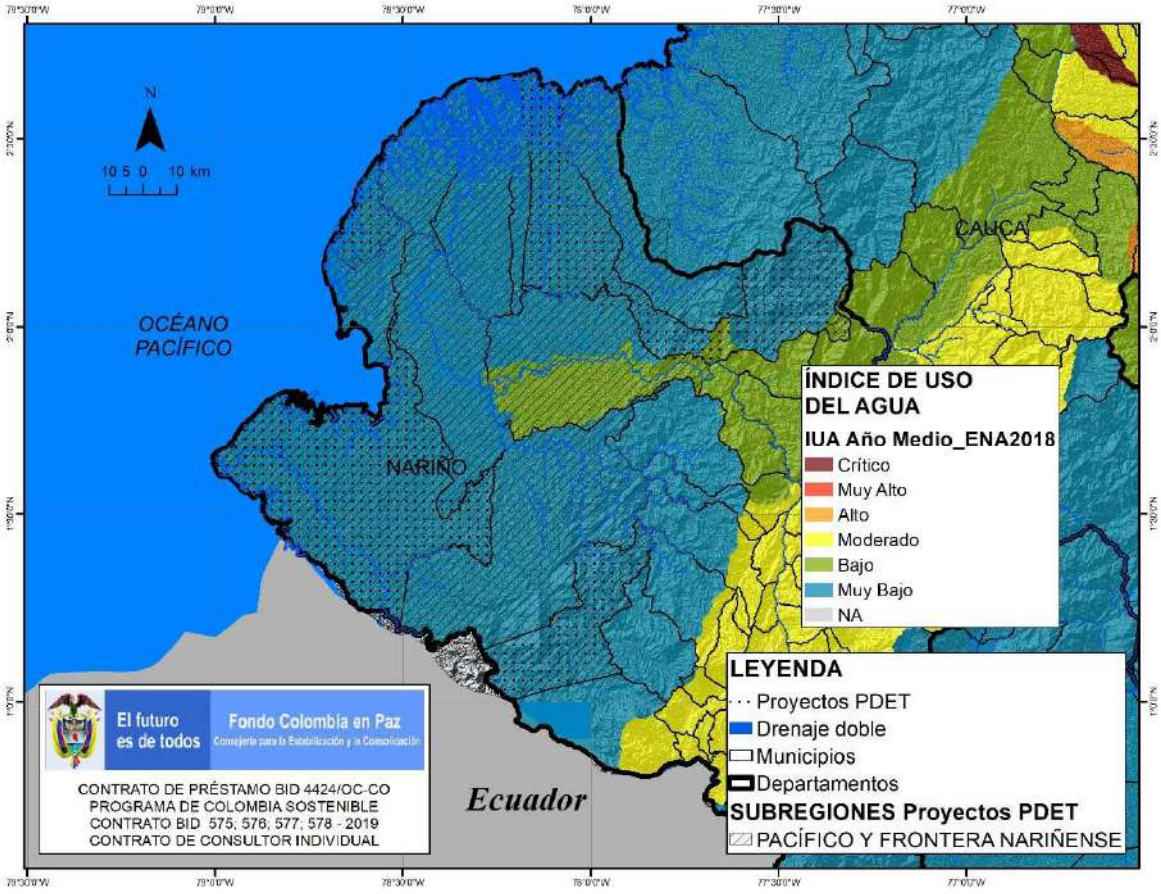


Figura 8. Índice de uso del agua (IUA) año medio. Subregión Pacífico y frontera nariñense

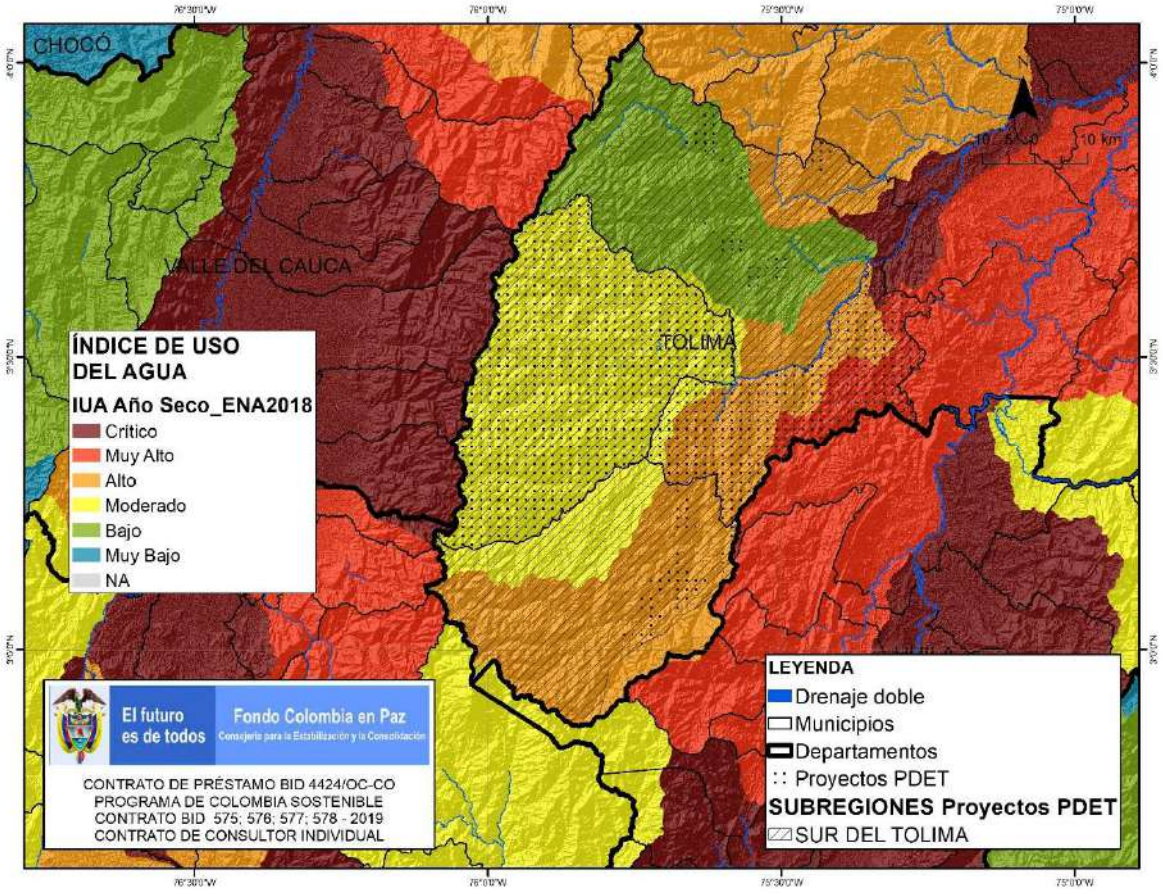


Figura 9. Índice de uso del agua (IUA) año seco. Subregión Sur del Tolima

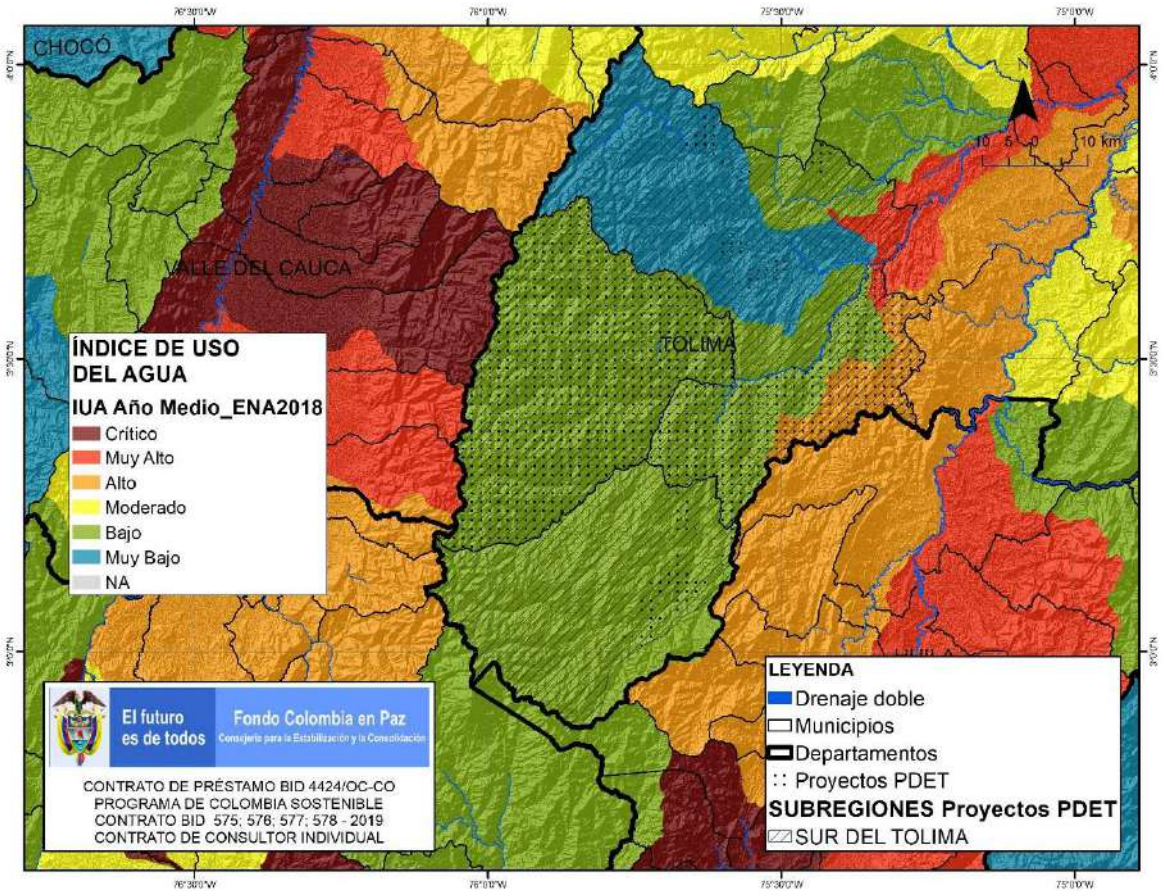


Figura 10. Índice de uso del agua (IUA) año medio. Subregión Sur del Tolima

Como elementos para la prevención y resolución de conflictos, se considera que debe primar la prevención y las acciones proactivas basadas en la planificación de cuenca, tomando como base los instrumentos y herramientas de ordenamiento y planificación de cuenca, POMCA, y coordinando acciones con la autoridad ambiental con jurisdicción en el territorio.

4. ANÁLISIS DE LOS EFECTOS DE VARIABILIDAD Y CAMBIO CLIMÁTICO SOBRE EL RECURSO HÍDRICO EN ZONAS DE INTERÉS PARA EJECUCIÓN DE PROYECTOS DE INVERSIÓN

Se realiza el análisis de los efectos de variabilidad y cambio climático sobre el recurso hídrico en las zonas de intervención, por su relación directa con la disponibilidad del agua, se ha centrado la atención en la variación de la precipitación y temperatura, estimadas para 90 años, dividido en tres horizontes de tiempo de 30 años cada uno, esta información ha sido publicada en la tercera comunicación nacional de Cambio climático (IDEAM 2015).

La Precipitación y Temperatura son variables que tienen el mayor impacto en la tendencia de los patrones climáticos del planeta, estas variables estás asociados a factores biofísicos naturales y las trasformaciones de origen antrópico. Además, son importantes para entender la oferta del recurso hídrico de un territorio y la transcendencia de sus efectos en la agricultura y la seguridad alimentaria, con cambios fuertes en el tiempo.

Con base en modelos dinámicos y estadísticos desarrollado por parte del IDEAM para el estudio del clima a largo plazo evidenciando cambio de las variables con respecto al clima actual. La tercera comunicación nacional de Cambio climático (IDEAM 2015) presenta los escenarios de Cambio Climático 2011-2100, para las variables de precipitación y temperatura media en Colombia, los cuales siguen las metodologías propuestas por el Panel Intergubernamental de Cambio Climático – IPCC - y se basan en la descripción de los caminos representativos de concentración de emisiones, así como también en el ensamble multimodelo y multiescenario que permite promediar las diferentes respuestas, de modo que los resultados apoyen la toma de decisiones nacional y regional.

Los escenarios son una descripción estimable sobre cómo puede desarrollarse el futuro y está basada en un conjunto de variables y supuestos sobre fuerzas y relaciones de cambio claves, que pueden originar un convincente posible estado futuro sobre algo. En Colombia los Escenarios de Cambio Climático cumplen las rutas metodológicas propuestas por el IPCC, para su desarrollo, fueron utilizados los 16 modelos globales que mejor representan el clima de referencia de Colombia (1976-2005) y que modelan la temperatura y la

precipitación hasta el año 2100. Estos modelos fueron regionalizados con métodos estadísticos con el fin de proyectarlas en el contexto nacional.

Con respecto a los tres escenarios futuros (2011-2040; 2041-2070; 2071-2100), para la variable Temperatura, construyeron los modelos de diferencia media (°C) y para la Precipitación, de obtuvo los modelos de cambio en el porcentaje (%). Cada uno de estos modelos representa el clima esperado que se observaría bajo una concentración determinada de gases de efecto invernadero y aerosoles en la atmósfera en las diferentes épocas futuras.

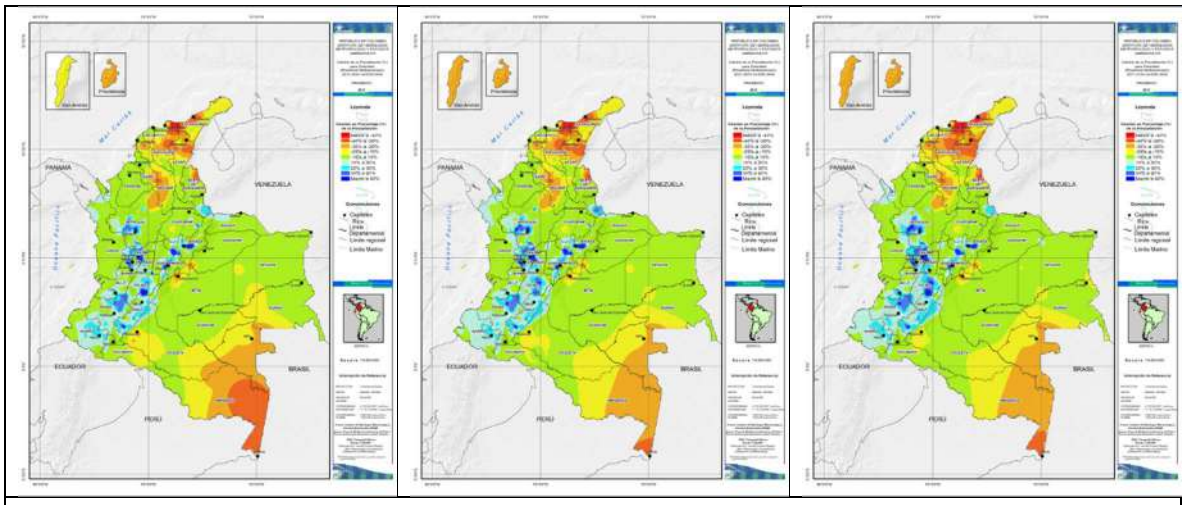


Figura 11. Mapa Nacional con la Diferencia de la Temperatura media (°C) para Colombia. Escenarios 2011-2040; 2041-2070 y 2071-2100.

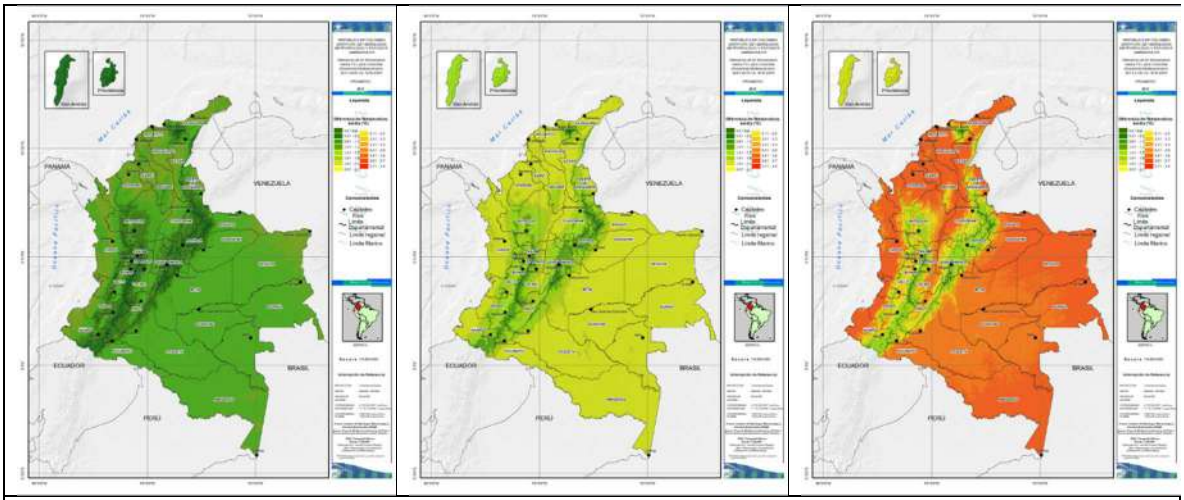


Figura 12 . Mapa Nacional con la Diferencia de la Precipitación (%). Escenarios 2011-2040; 2041-2070 y 2071-2100.

De acuerdo con los resultados, Colombia estará afectada por variaciones en temperatura y precipitación no homogéneas en todas las regiones de Colombia, lo que significa que las medidas de mitigación para contrarrestar los efectos negativos y posibles fenómenos extremos, se deben regionalizar para su aplicación local.

Con respecto a la variación de la temperatura media para el año 2100, se espera un incremento de 2.14°C en promedio. Los mayores aumentos se esperan en los departamentos de Arauca, Vichada, Vaupés y Norte de Santander (+2,6 C). Los aumentos en la temperatura estimados generaran la extinción de los nevados y glaciares, y el retroceso de páramos, que son la fuente principal de agua de la mayor parte de la población del país, además de una potencial reducción en la productividad agropecuaria y la posible mayor incidencia de fenómenos climáticos extremos.

A continuación, se presentan los valores estimados para las ubicaciones de los proyectos de análisis:

Tabla 3. Cambio de temperatura esperada en los escenarios de cambio climático. (IDEAM 2015)

	CmTemp_2011_2040	CmTemp_2041_2070	CmTemp_2071_2100
No_Proyecto	**RANGO (°C)**	**RANGO (°C)**	**RANGO (°C)**
1	0,51 - 1,0	1,21 - 1,8	1,21 -2,3
2	0,51 - 1,2	0,0 - 2,0	0,0 - 2,6
7	0,51 - 1,0	1,01 - 2,0	1,01 - 2,5
12	0,81 - 1,2	1,61- 2,0	2,41 -2,6
16	0,51 - 1,0	1,21 - 1,8	1,81 - 2,4
17	0,81 - 1,2	1,21 - 2,0	2,01 -2,6
22	0,81 - 1,2	1,21 - 2,0	2,11 - 2,6
31	0.0 - 1,0	0,51 - 1,8	0,81 - 2,3
35	0,51 - 1,0	1,01 - 2,0	1,21 - 2,5
37	0.0 - 1,0	0,0 - 1,8	0,0 - 2,4
38	0,81 - 1,2	1,81 - 2,0	2,41 -2,6
40	0,51 - 1,2	0,0 - 2,0	0,0 - 2,6
43	0,51 - 1,0	1,01 - 1,6	1,01 - 2,1
56	0,81 - 1,2	1,81 - 2,0	2,41 -2,6
57	0.0 - 1,2	0,0 - 2,0	0,0 - 2,6
60	0.0 - 1,2	0,81 - 2,0	0,81 - 2,6
64	0.0 - 1,2	0,81 - 2,0	1,01 - 2,6
69	0,51 - 1,2	0,0 - 2,0	0,0 - 2,6
72	0,51 - 1,0	1,01 - 2,0	1,21 - 2,5
73	0.0 - 1,0	0,0 - 1,8	0,0 - 2,4

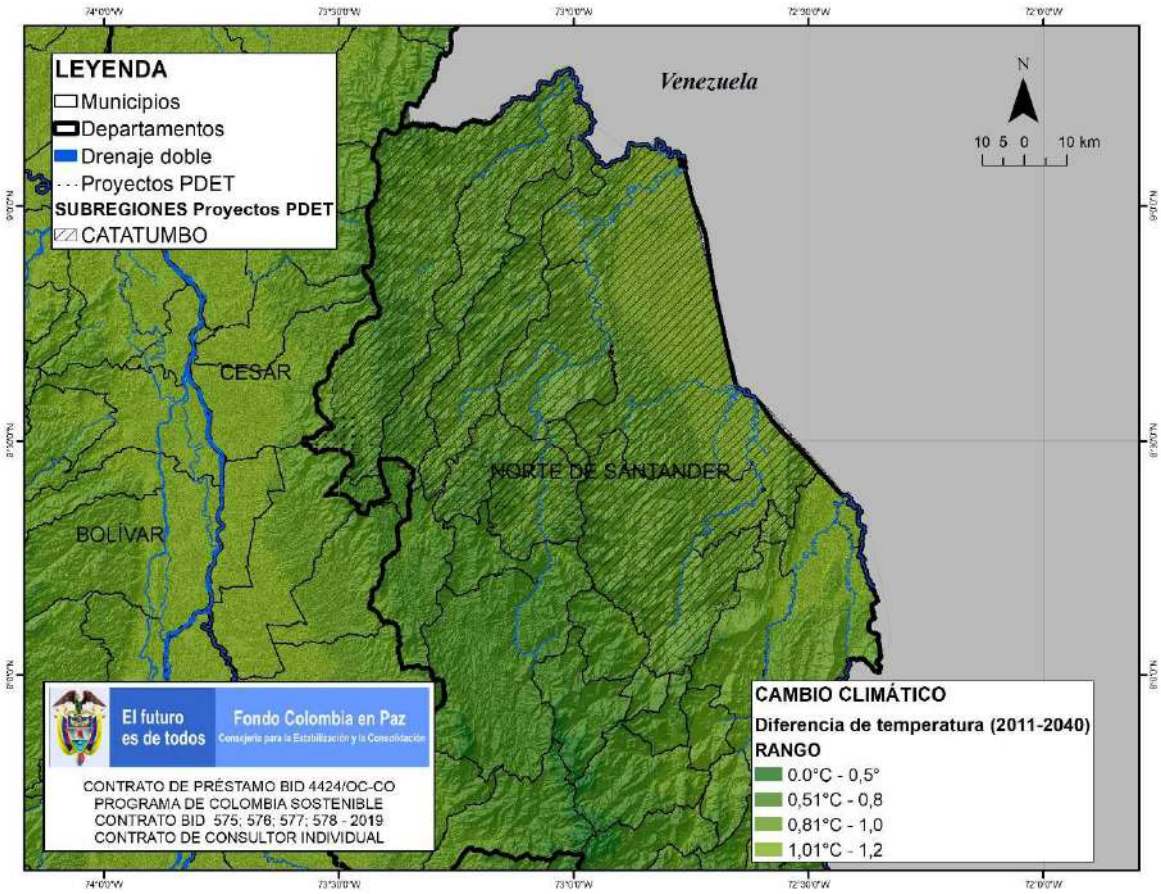


Figura 13. Diferencia de temperatura esperada, escenario (2011 - 2040). Subregión Catatumbo

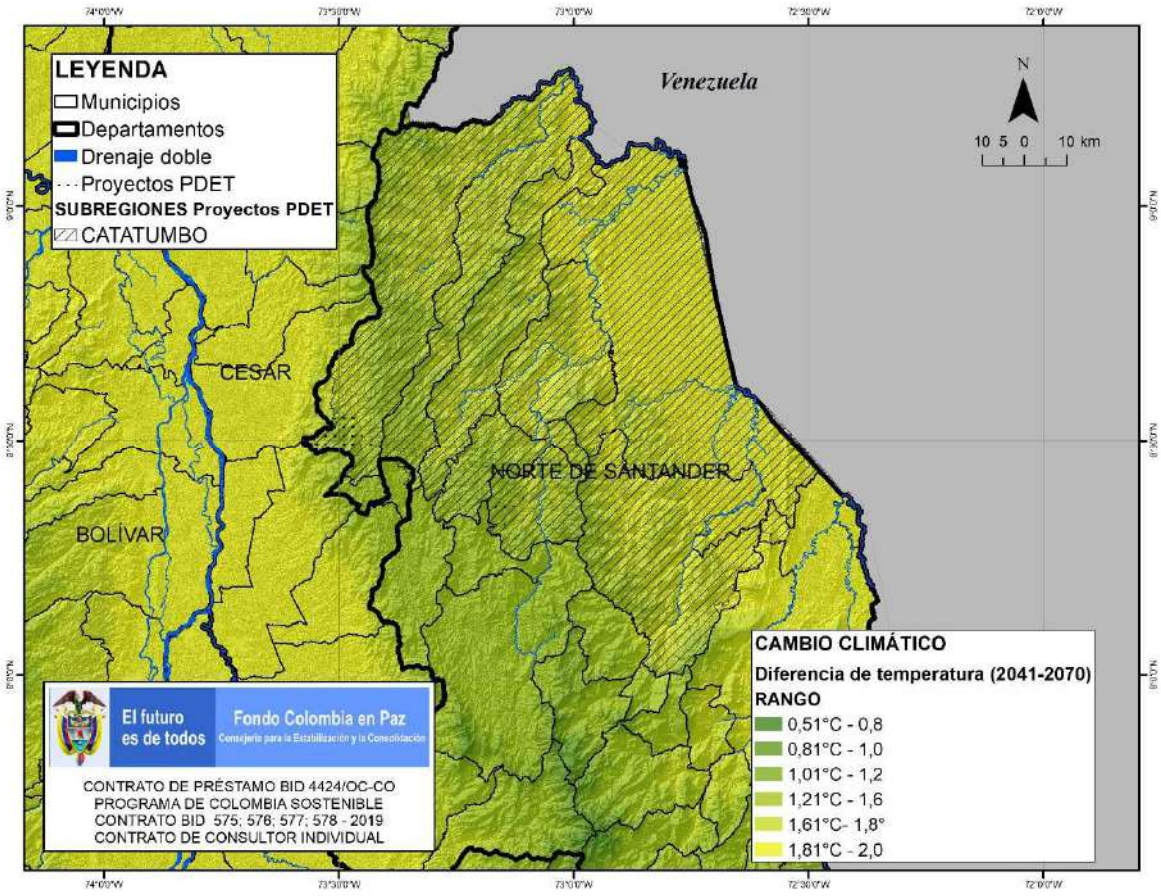


Figura 14. Diferencia de temperatura esperada, escenario (2041 - 2070). Subregión Catatumbo

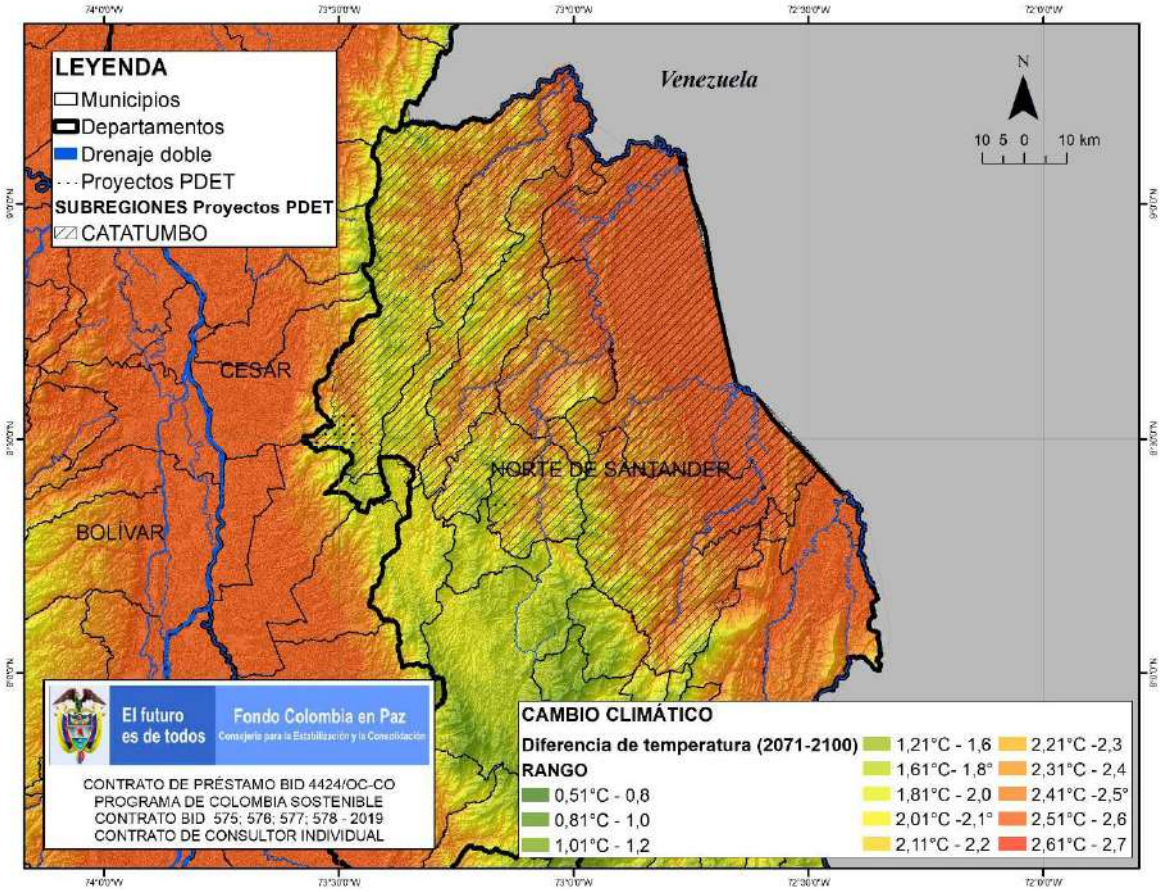


Figura 15. Diferencia de temperatura esperada, escenario (2071 - 2100). Subregión Catatumbo

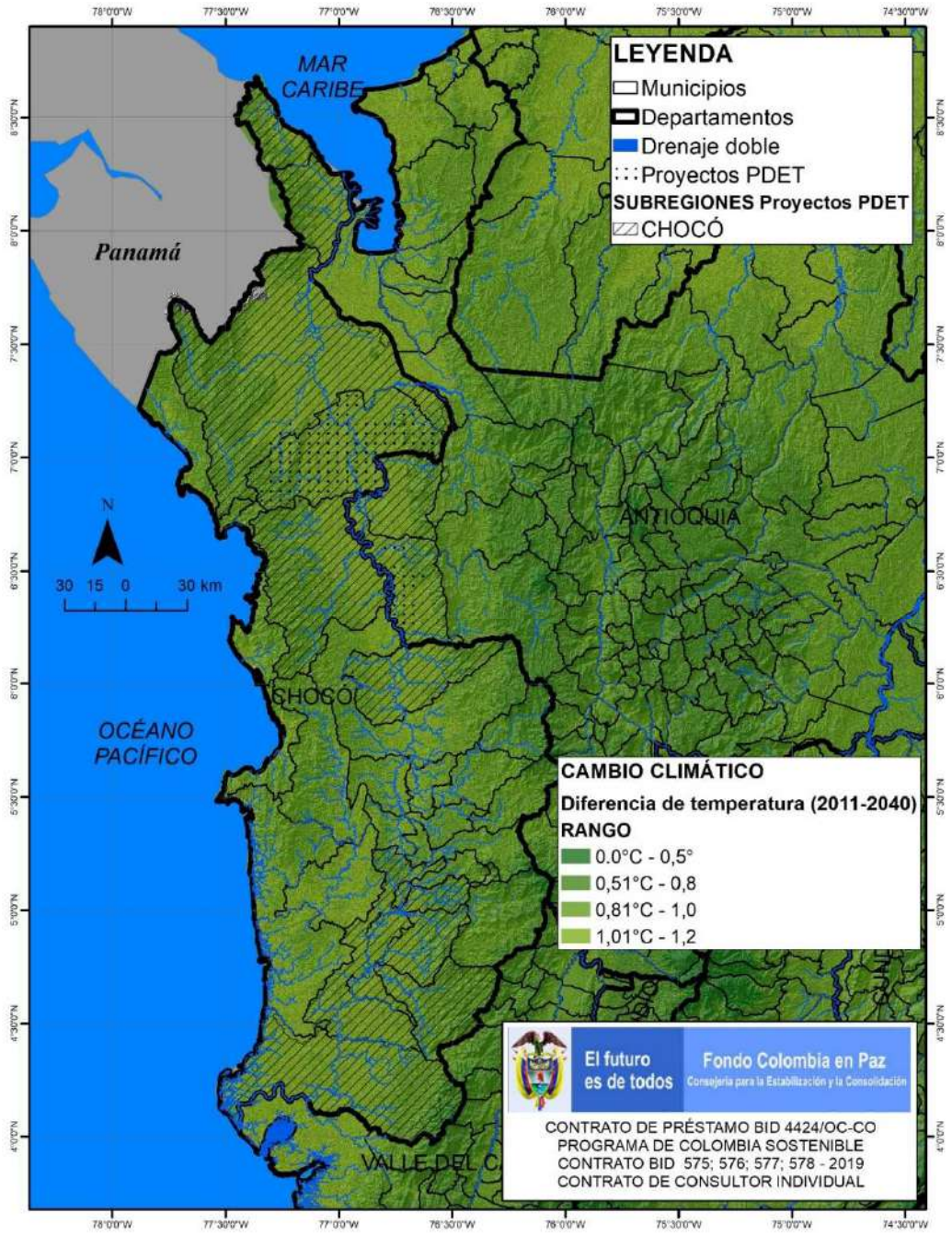


Figura 16. Diferencia de temperatura esperada, escenario (2011 - 2040). Subregión Chocó

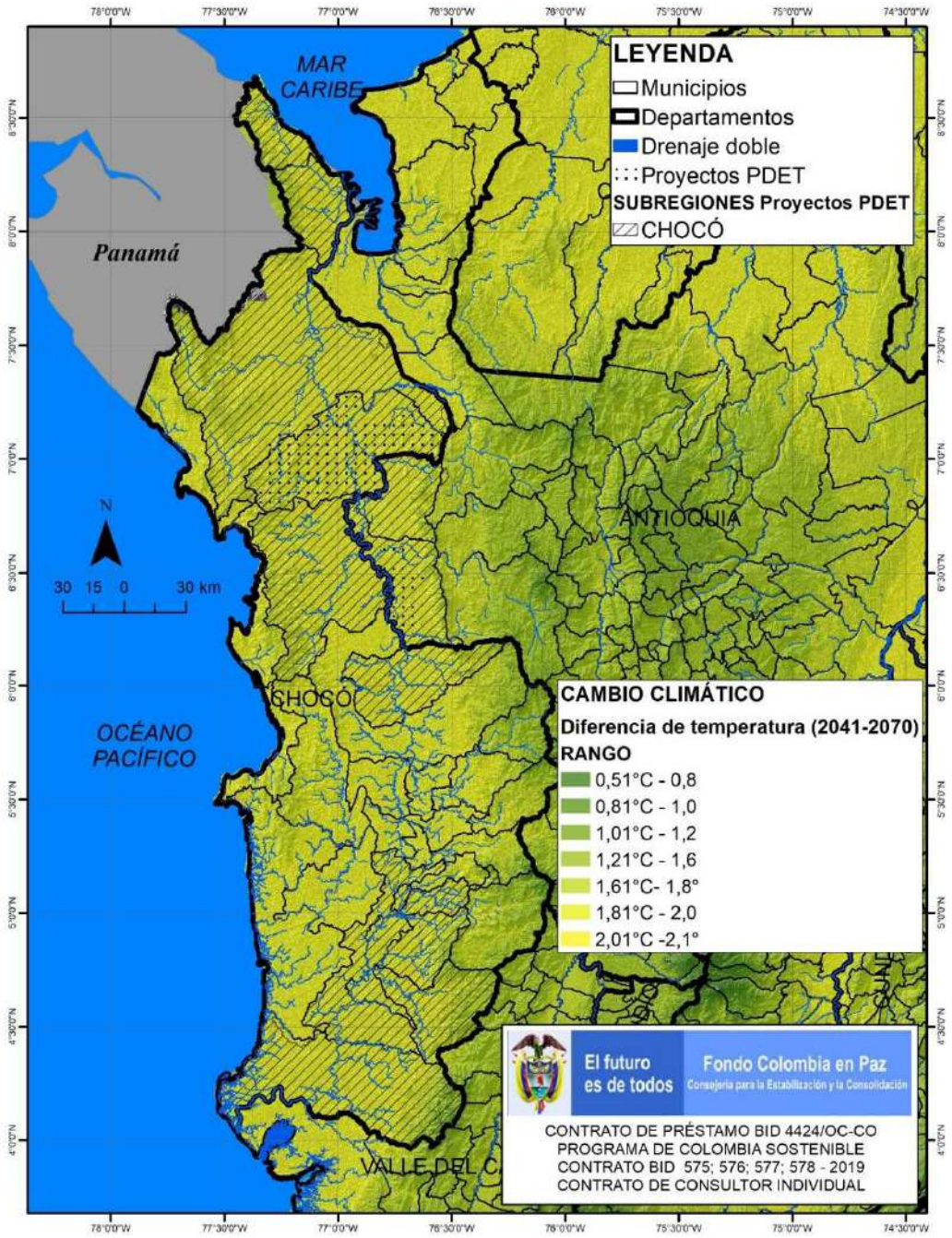


Figura 17. Diferencia de temperatura esperada, escenario (2041 - 2070). Subregión Chocó

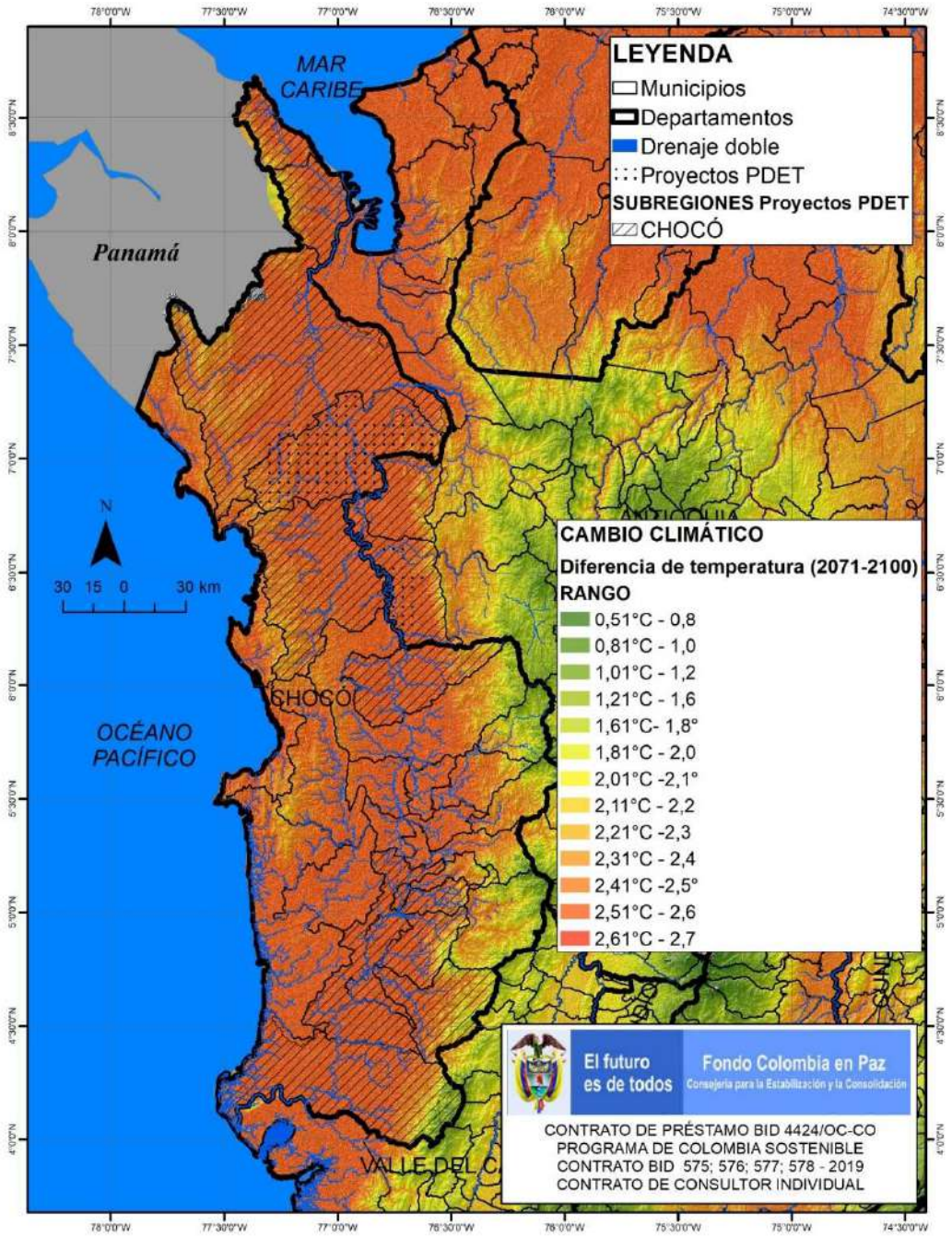


Figura 18. Diferencia de temperatura esperada, escenario (2071 - 2100). Subregión Chocó

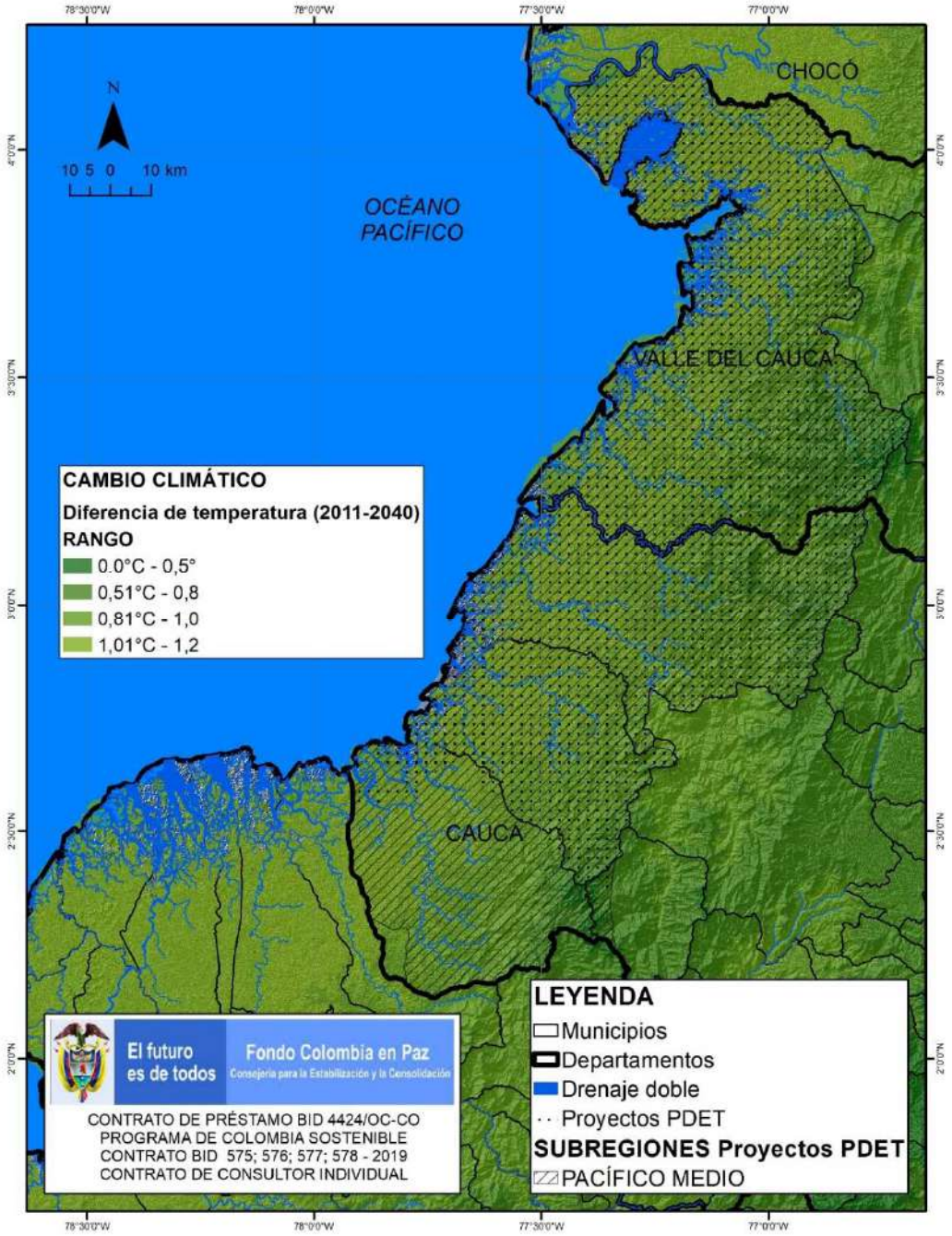


Figura 19. Diferencia de temperatura esperada, escenario (2011 - 2040). Subregión Pacífico medio

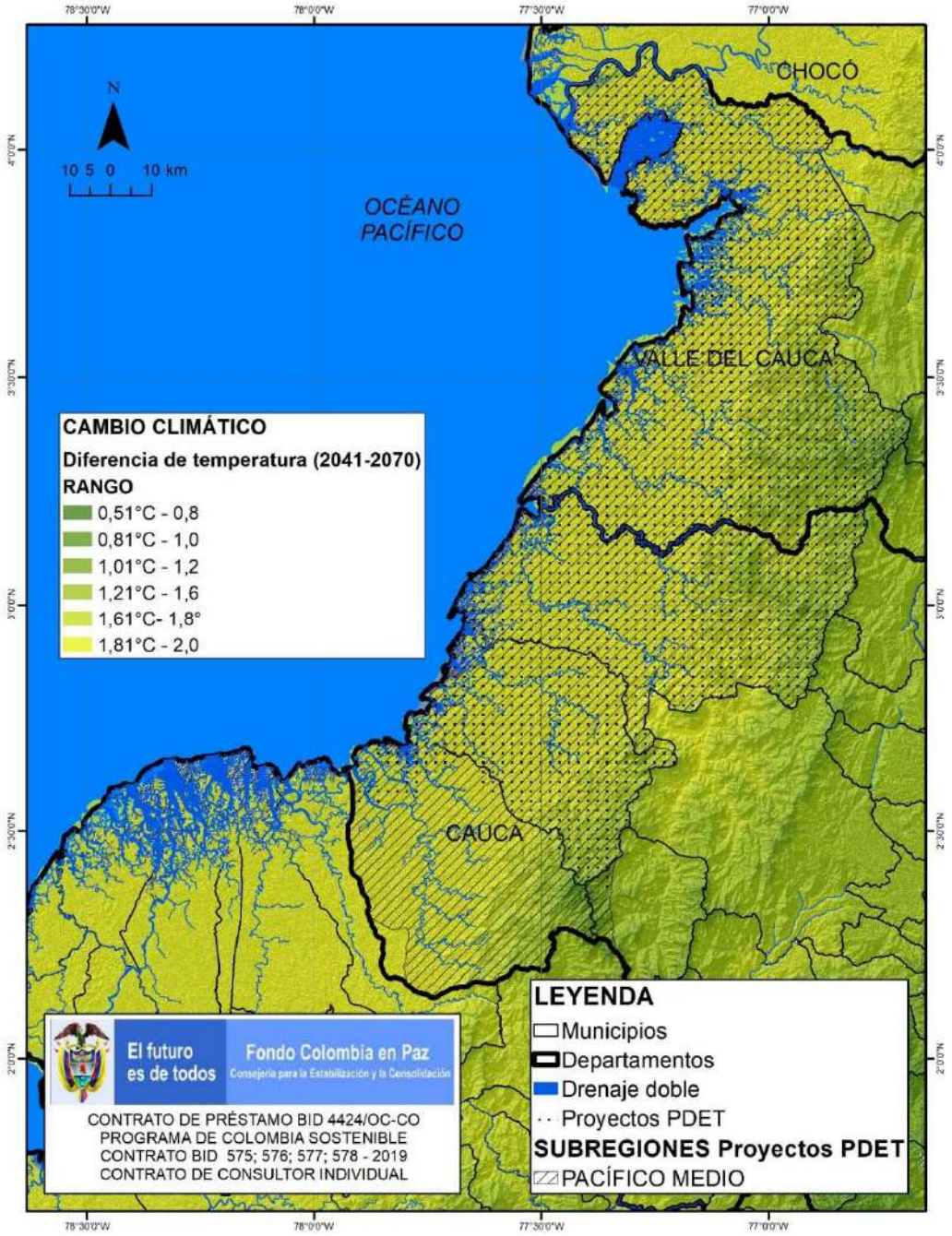


Figura 20. Diferencia de temperatura esperada, escenario (2041 - 2070). Subregión Pacífico medio

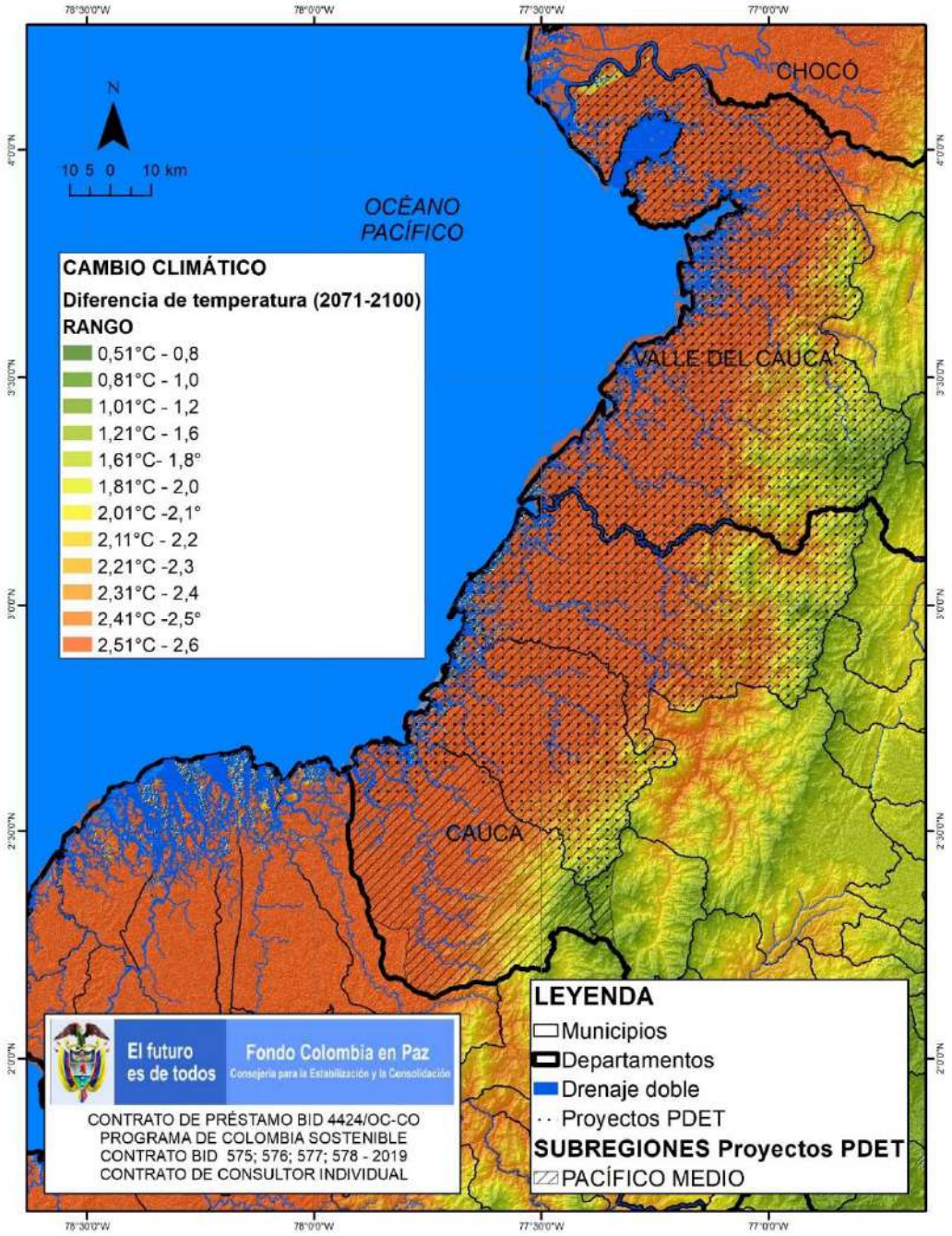


Figura 21. Diferencia de temperatura esperada, escenario (2071 - 2100). Subregión Pacífico medio

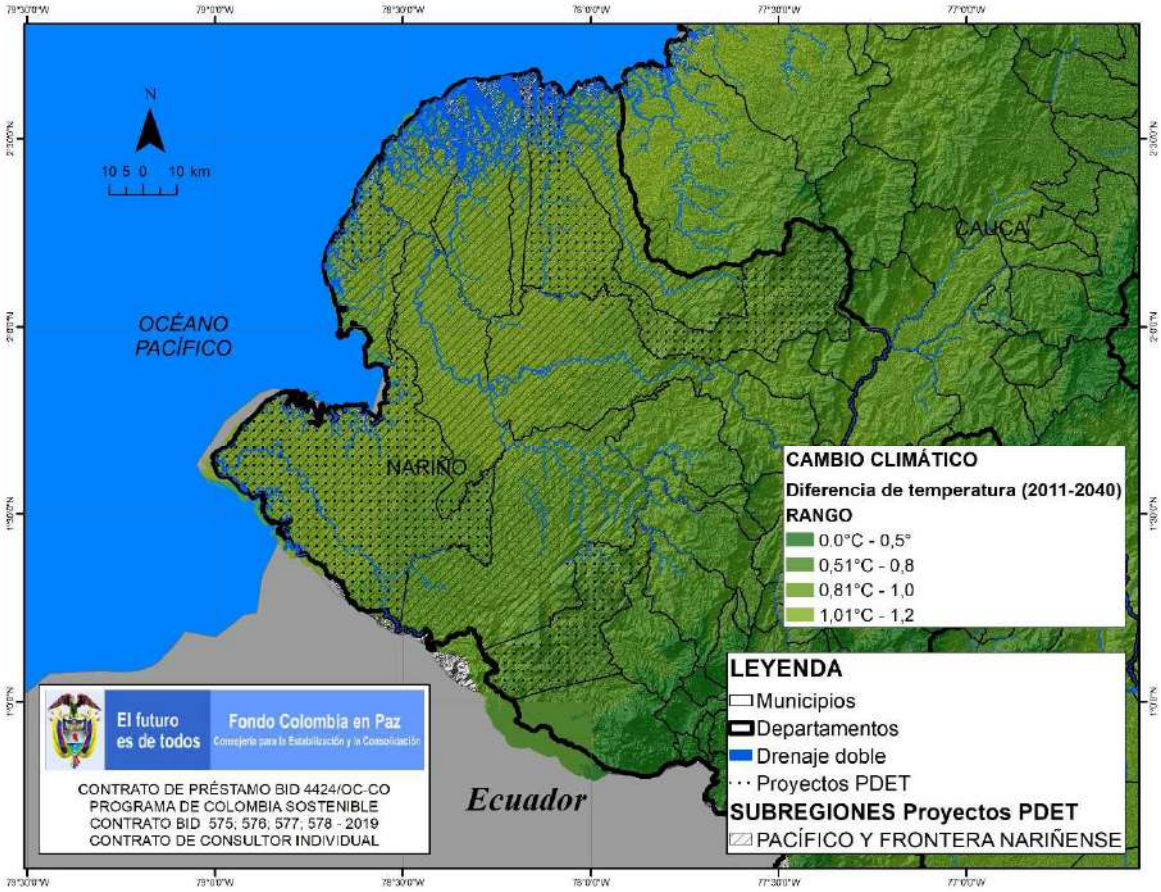


Figura 22. Diferencia de temperatura esperada, escenario (2011 - 2040). Subregión Pacífico y Frontera Nariñense

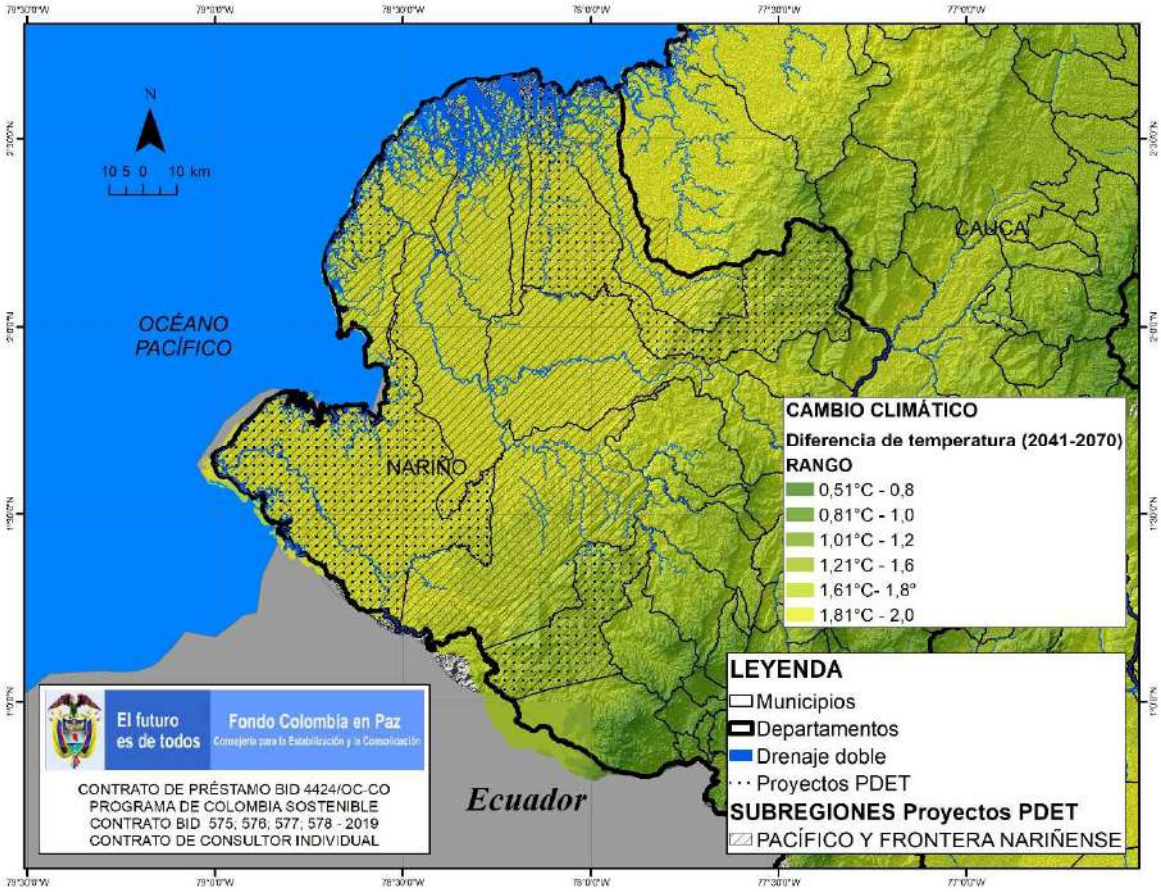


Figura 23. Diferencia de temperatura esperada, escenario (2041 - 2070). Subregión Pacífico y Frontera Nariñense

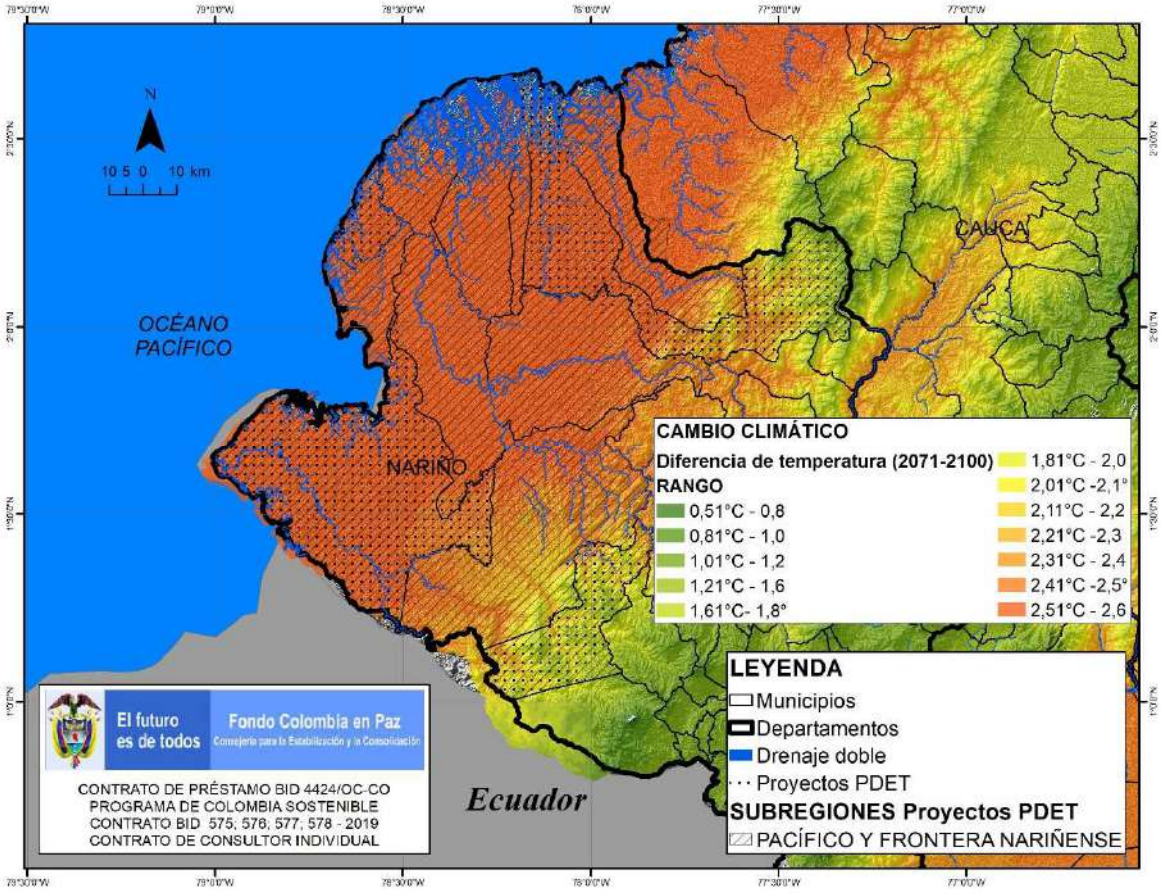


Figura 24. Diferencia de temperatura esperada, escenario (2071 - 2100). Subregión Pacífico y Frontera Nariñense

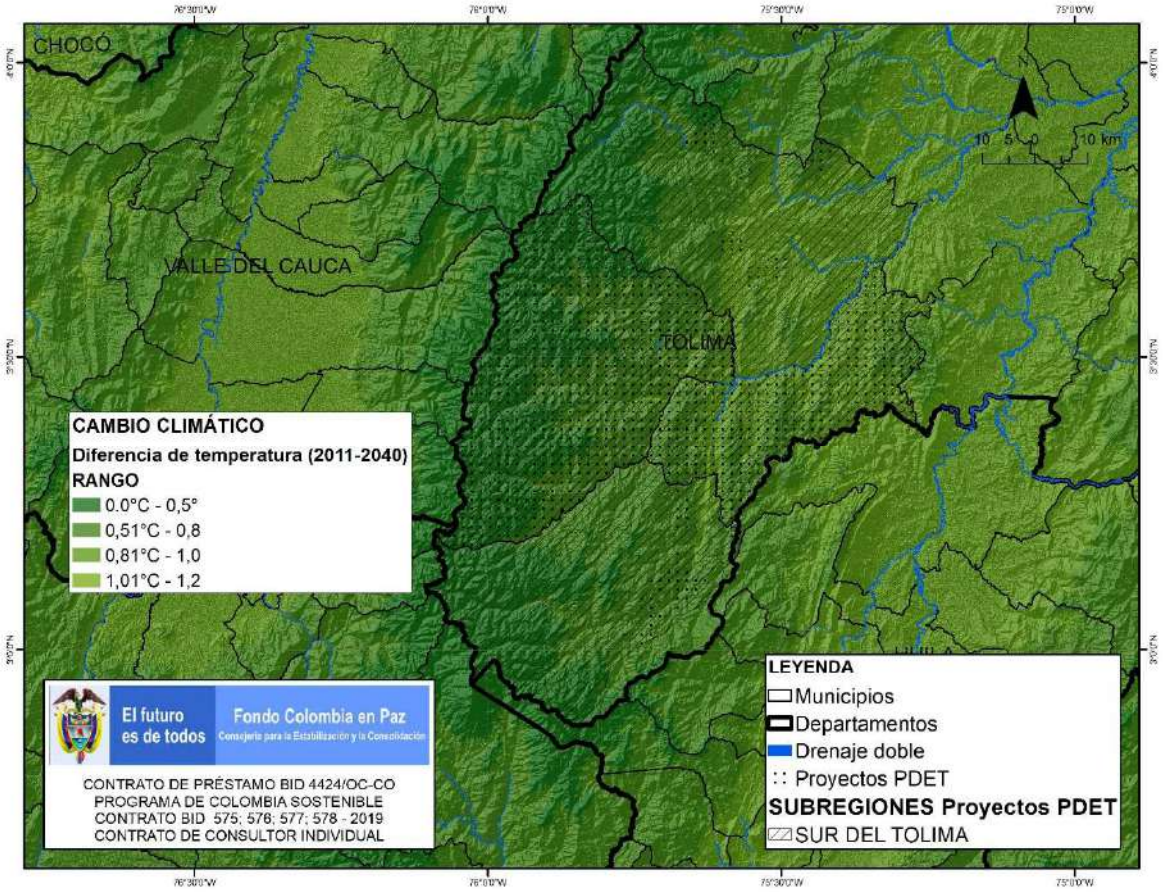


Figura 25. Diferencia de temperatura esperada, escenario (2011 - 2040). Subregión Sur del Tolima

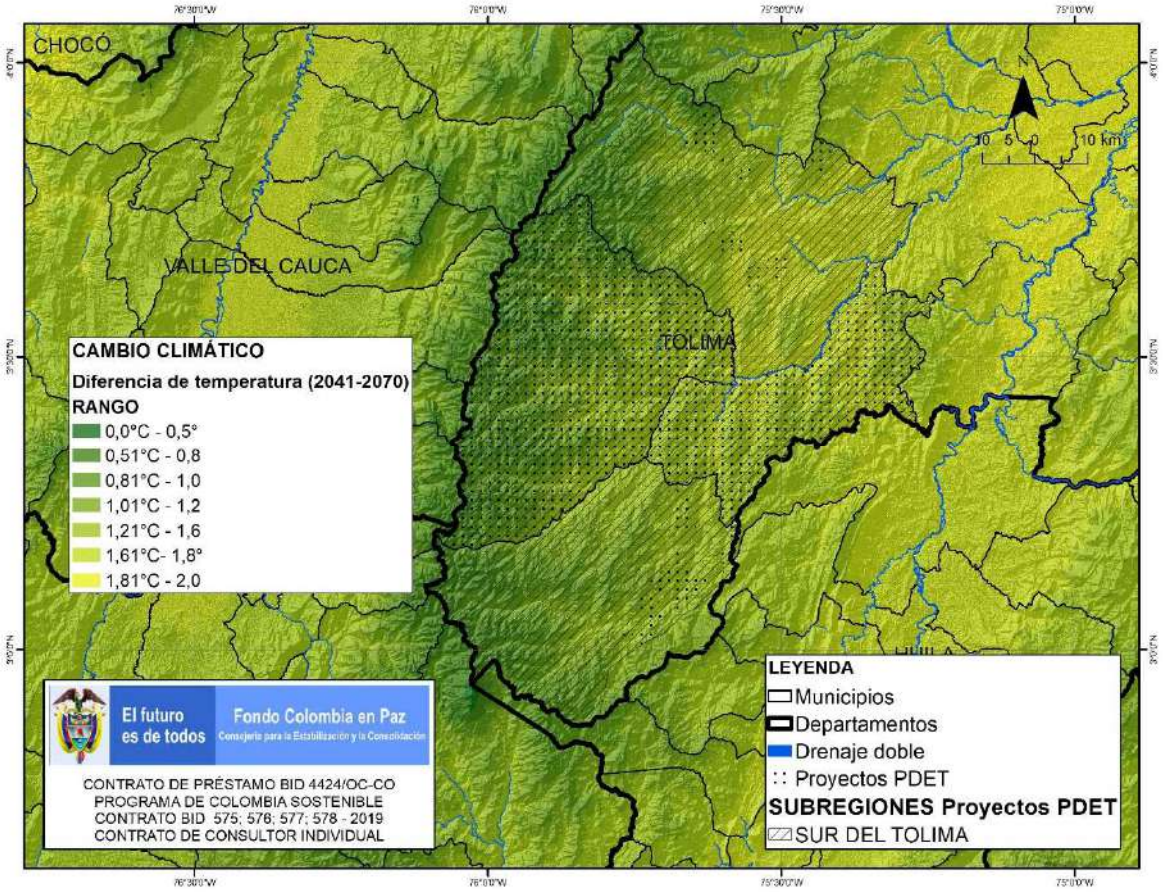


Figura 26. Diferencia de temperatura esperada, escenario (2041 - 2070). Subregión Sur del Tolima

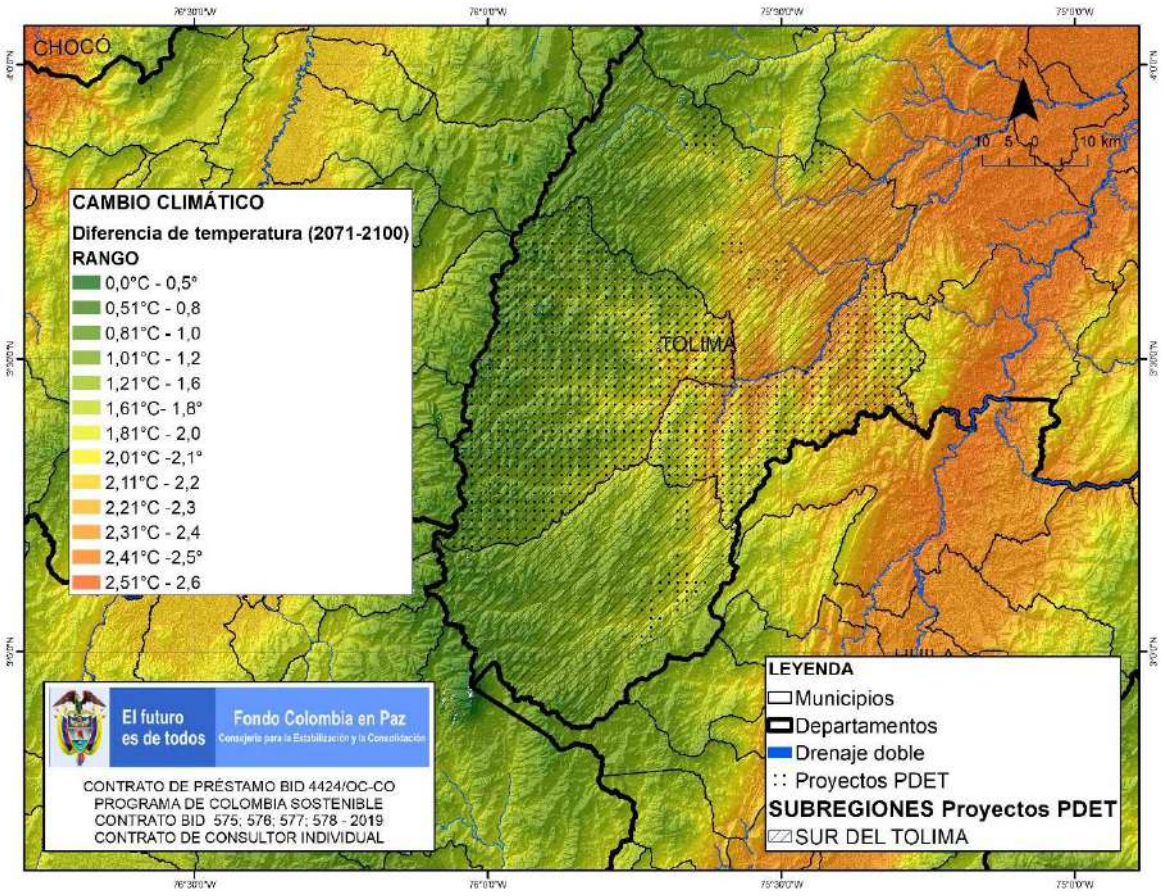


Figura 27. Diferencia de temperatura esperada, escenario (2071 - 2100). Subregión Sur del Tolima

En cuanto a la precipitación, el escenario esperado del periodo 2071 – 2100, la precipitación media disminuirá entre 10 a 30% en cerca del 27% del territorio nacional (Amazonas, Vaupés, sur del Caquetá, San Andrés y Providencia, Bolívar, Magdalena, Sucre y norte del Cesar). Esta condición asociada a una trasformación acelerada del suelo, podría intensificar los procesos de desertificación y pérdida de fuentes y cursos de agua, trayendo impactos sobre la salud humana, la producción agropecuaria y forestal, la economía y la competitividad regional.

Para este mismo periodo se espera que en otras zonas del país la precipitación aumente entre 10 a 30% en cerca del 14% del territorio nacional (Nariño, Cauca, Huila, Tolima, Eje Cafetero, occidente de Antioquia, norte de Cundinamarca, Bogotá y centro de Boyacá).

Dónde estos aumentos podrían ocasionar una desestabilización de taludes y movimientos de masa, avenidas torrenciales, con afectaciones a la infraestructura urbana y rural, así como inundaciones en zonas bajas y planos de inundación.

Se presentan a continuación los valores estimados para las zonas de proyectos de análisis:

Tabla 4. Diferencia de la precipitación esperada en los escenarios de cambio climático. (IDEAM 2015)

	CmPrcp_2011_2040	CmPrcp_2041_2070	CmPrcp_2071_2100	
No_Proyecto	RANGO (%)	RANGO (%)	RANGO (%)	Variación Precipitación
1	11% a 20%	11% a 20%	11% a 20%	Aumenta
2	- 9% a 20%	-9% a 20%	- 9% a 20%	Se mantiene
7	-9% a 30%	-9% a 20%	-9% a 20%	Se mantiene
12	-9% a 10%	-9% a 20%	-9% a 20%	Se mantiene
16	11% a 20%	11% a 20%	11% a 20%	Aumenta
17	- 9% a 20%	-9% a 20%	- 9% a 20%	Se mantiene
22	-9% a 20%	-9% a 20%	-9% a 10%	Se mantiene
31	11% a 20%	11% a 20%	11% a 20%	Aumenta
35	-19% a 10%	-19% a 10%	-19% a 10%	Se mantiene
37	-9% a 40%	-9% a 40%	-9% a 40%	Se mantiene
38	-9% a 10%	-9% a 20%	-9% a 20%	Se mantiene
40	-9% a 30%	-9% a 30%	-9% a 30%	Se mantiene
43	-9% a 20%	11% a 20%	11% a 20%	Aumenta
56	-9% a 10%	-9% a 20%	-9% a 20%	Se mantiene
57	-9% a 30%	-9% a 30%	-9% a 30%	Se mantiene
60	-9% a 30%	11% a 30%	11% a 30%	Aumenta
64	-9% a 20%	-9% a 20%	-9% a 20%	Se mantiene
69	-9% a 20%	-9% a 20%	-9% a 20%	Se mantiene
72	-9% a 40%	-9% a 40%	11% a 40%	Aumenta LP
73	-9% a 40%	-9% a 40%	-9% a 40%	Se mantiene

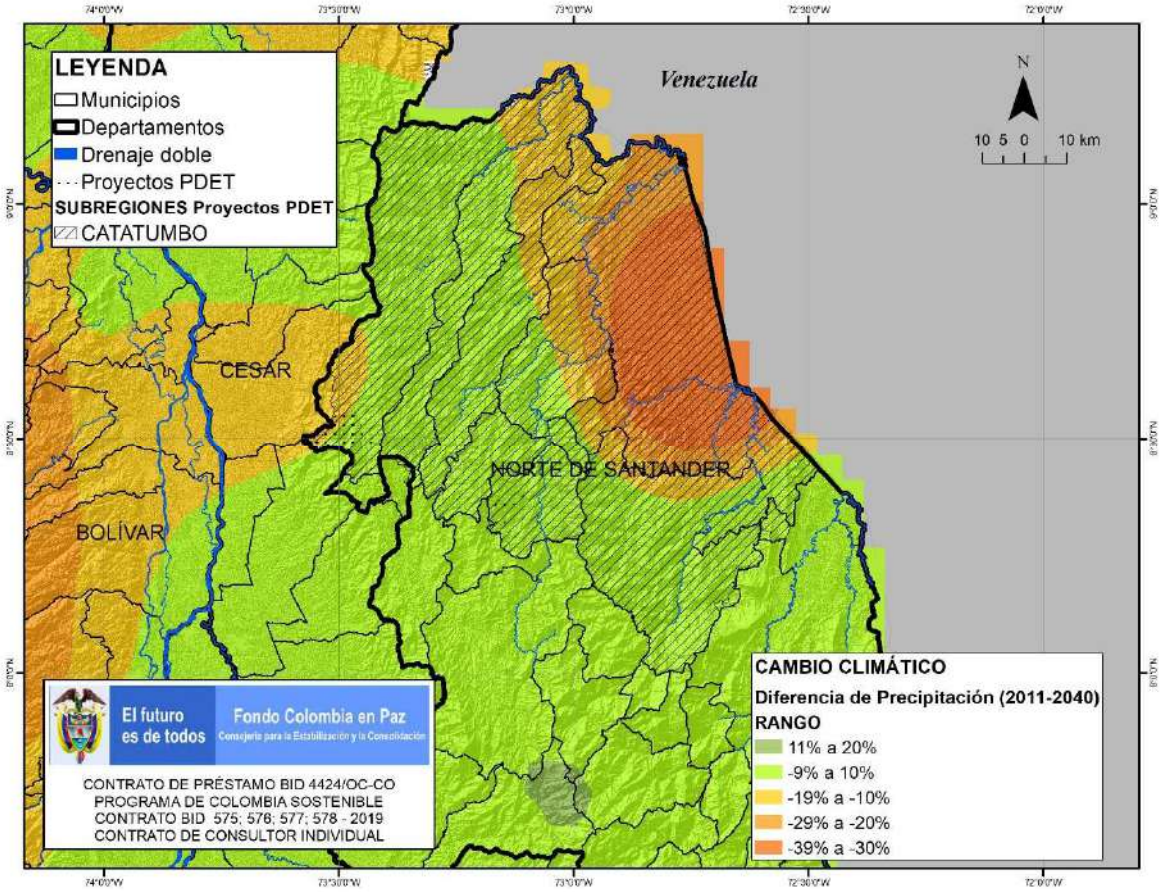


Figura 28. Diferencia de precipitación esperada, escenario (2011 - 2040). Subregión Catatumbo

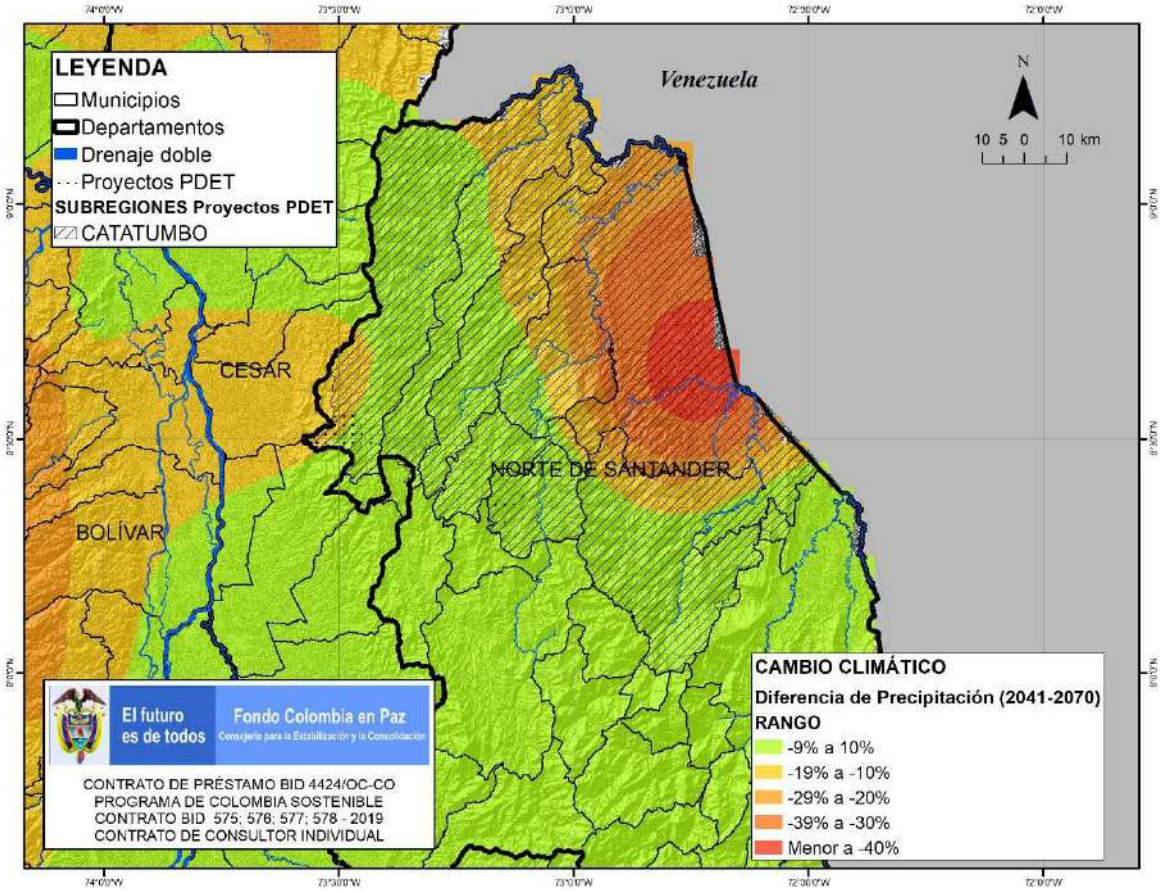


Figura 29. Diferencia de precipitación esperada, escenario (2041 - 2070). Subregión Catatumbo

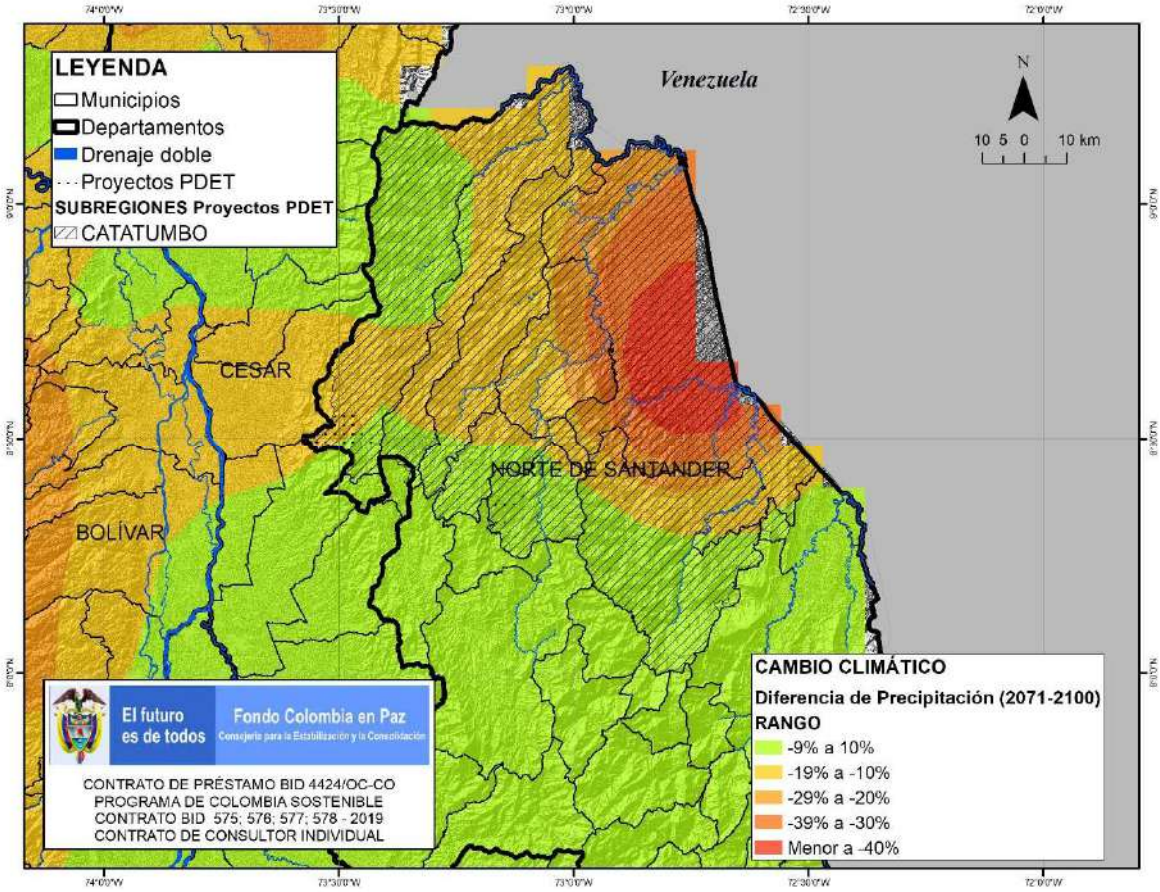


Figura 30. Diferencia de precipitación esperada, escenario (2071 - 2100). Subregión Catatumbo

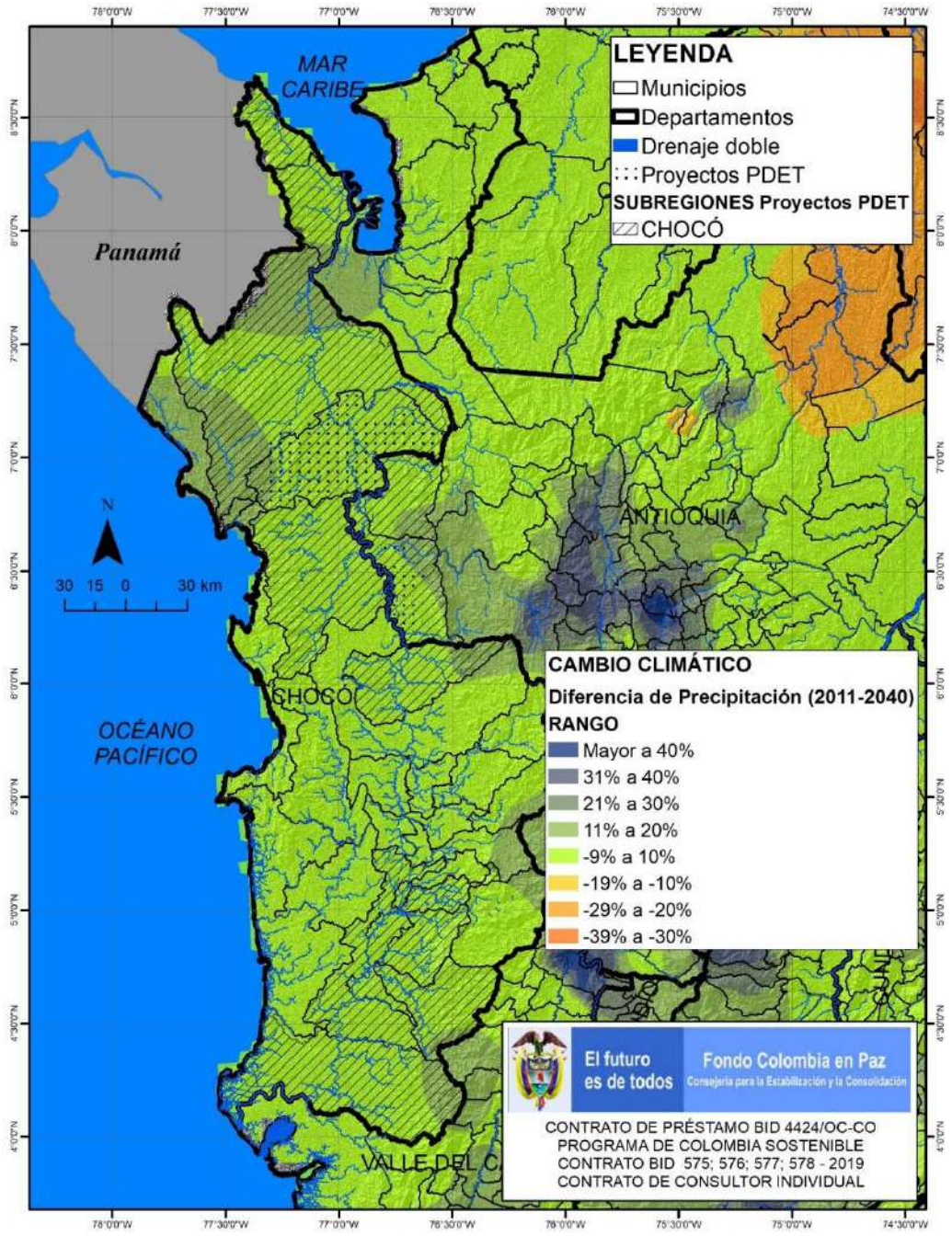


Figura 31. Diferencia de precipitación esperada, escenario (2011 - 2040). Subregión Chocó

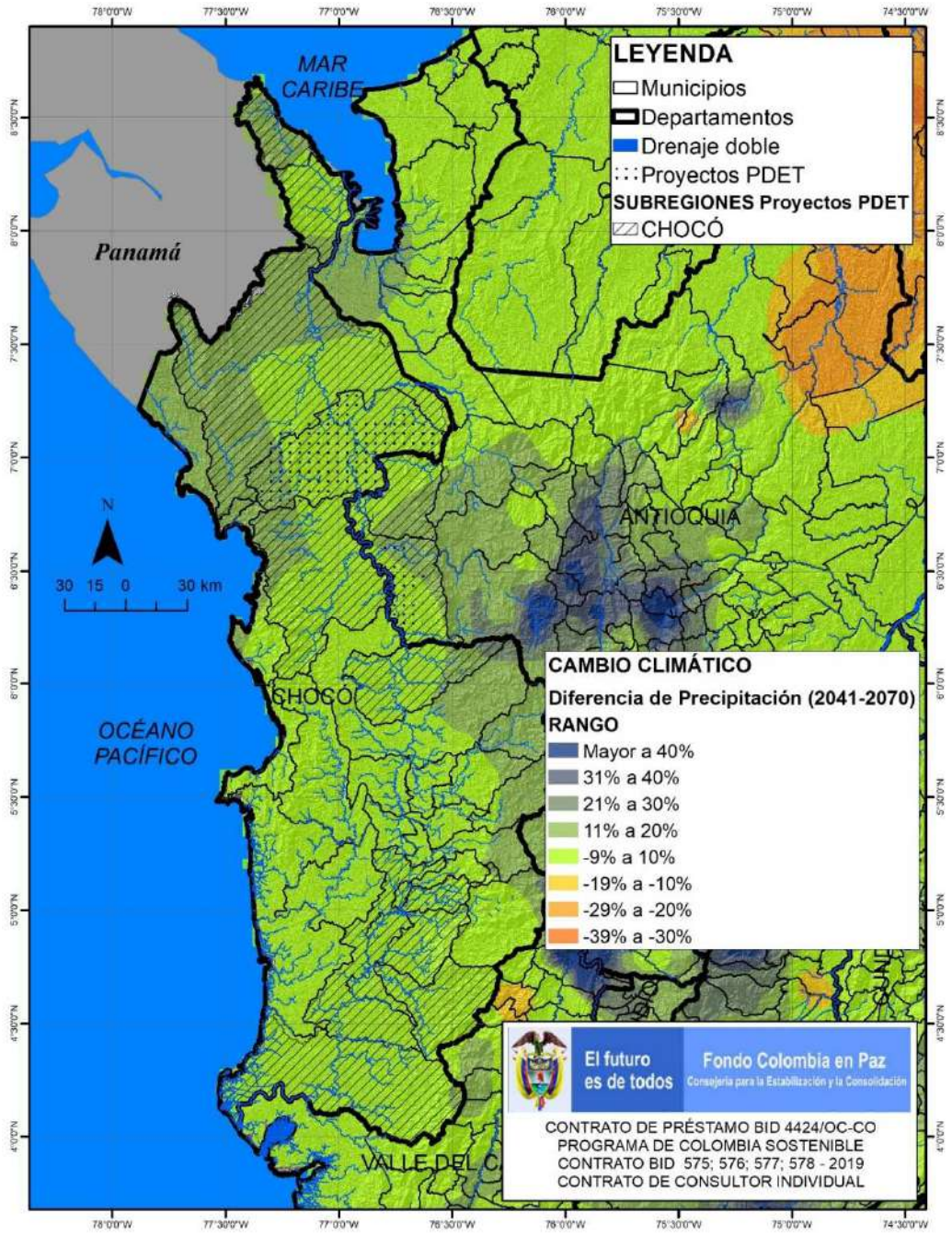


Figura 32. Diferencia de precipitación esperada, escenario (2041 - 2070). Subregión Chocó

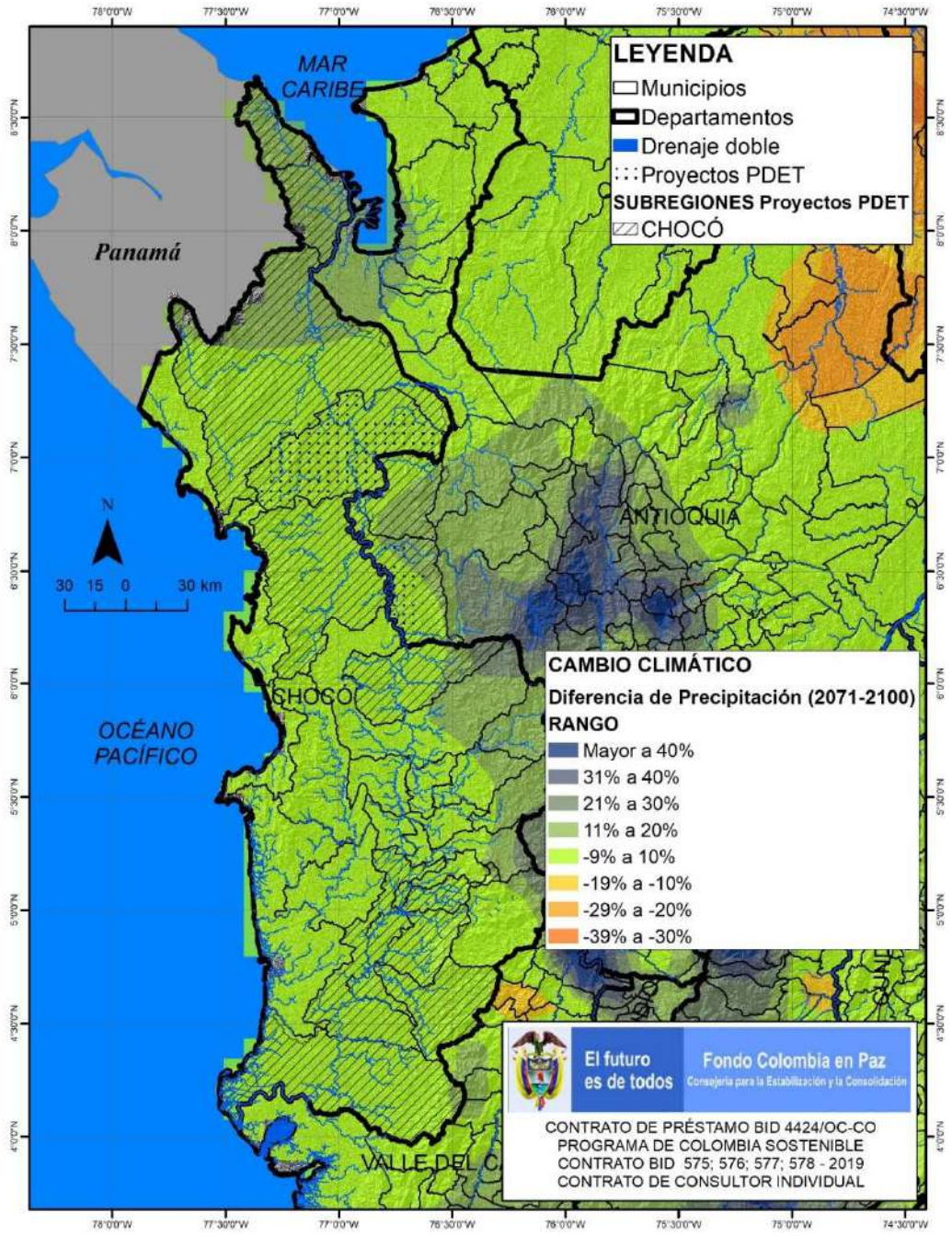


Figura 33. Diferencia de precipitación esperada, escenario (2071 - 2100). Subregión Chocó

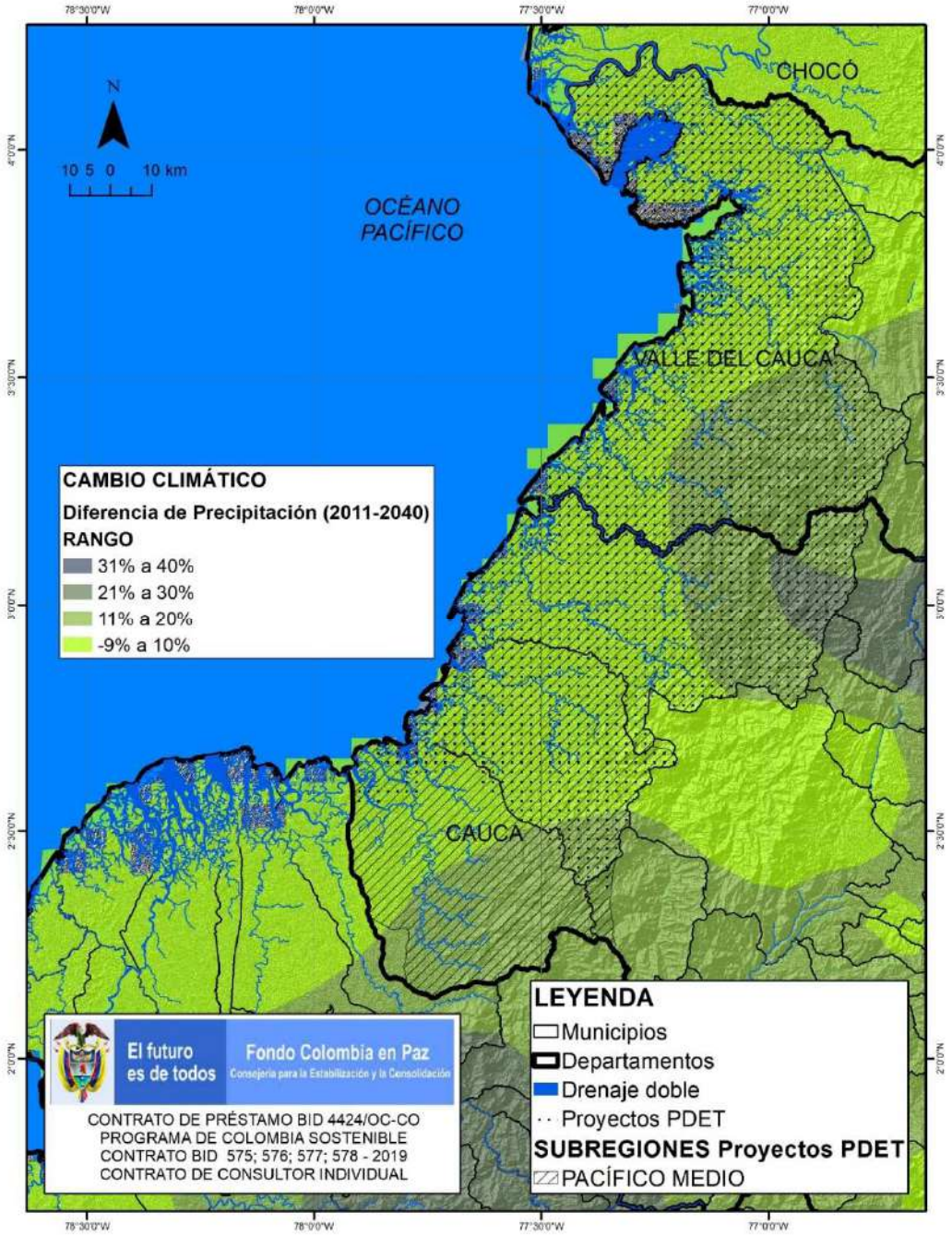


Figura 34. Diferencia de precipitación esperada, escenario (2011 - 2040). Subregión Pacífico medio

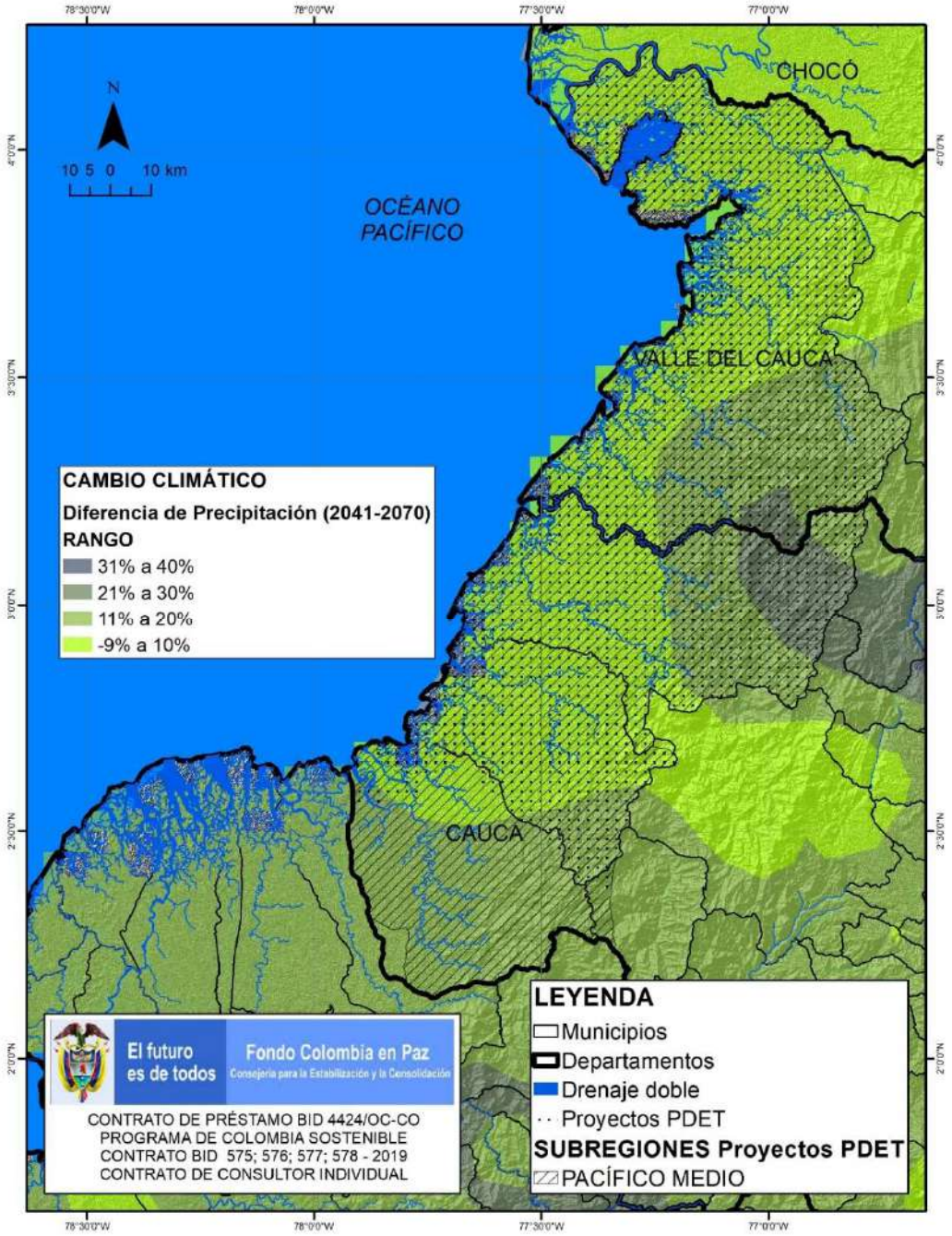


Figura 35. Diferencia de precipitación esperada, escenario (2041 - 2070). Subregión Pacífico medio

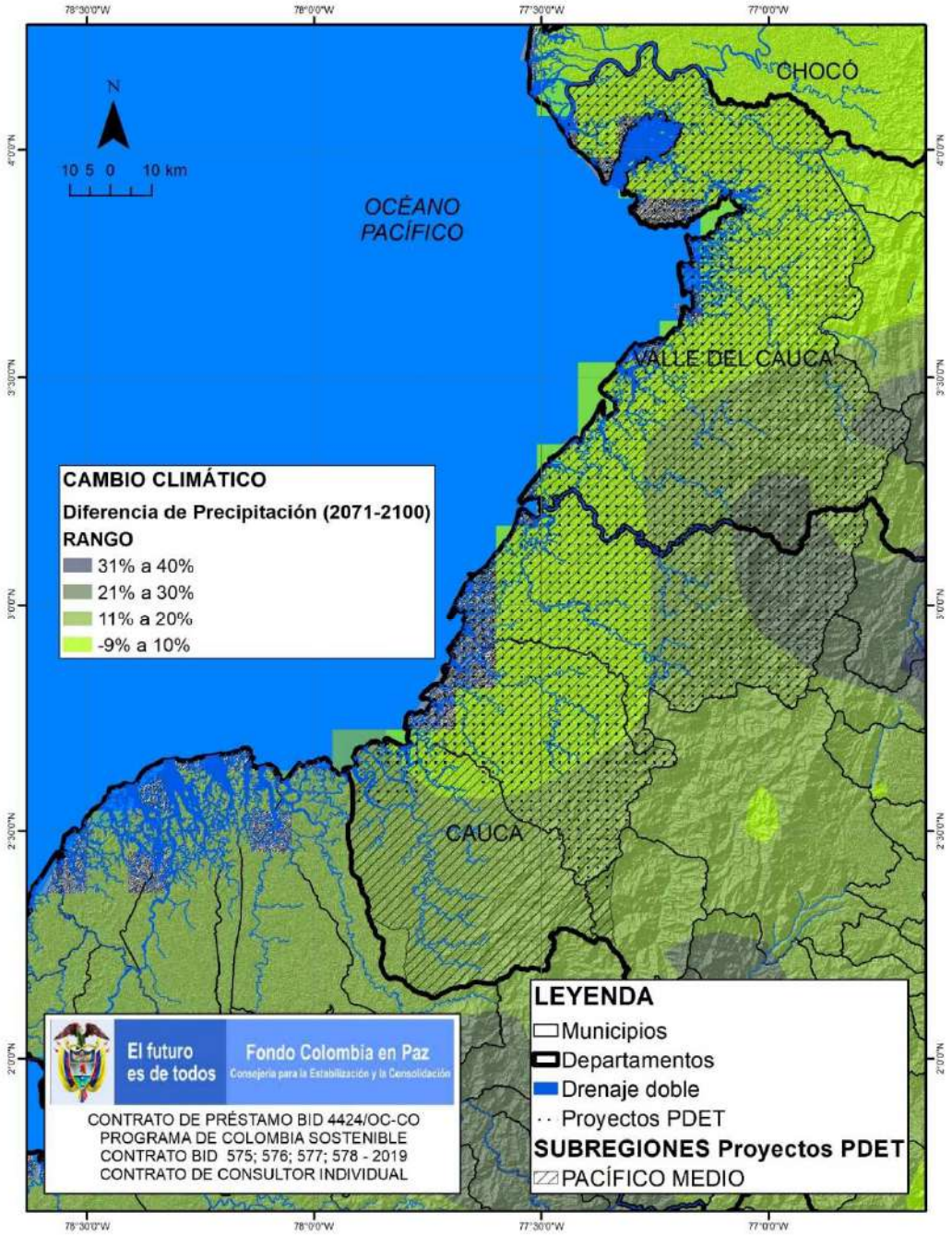


Figura 36. Diferencia de precipitación esperada, escenario (2071 - 2100). Subregión Pacífico medio

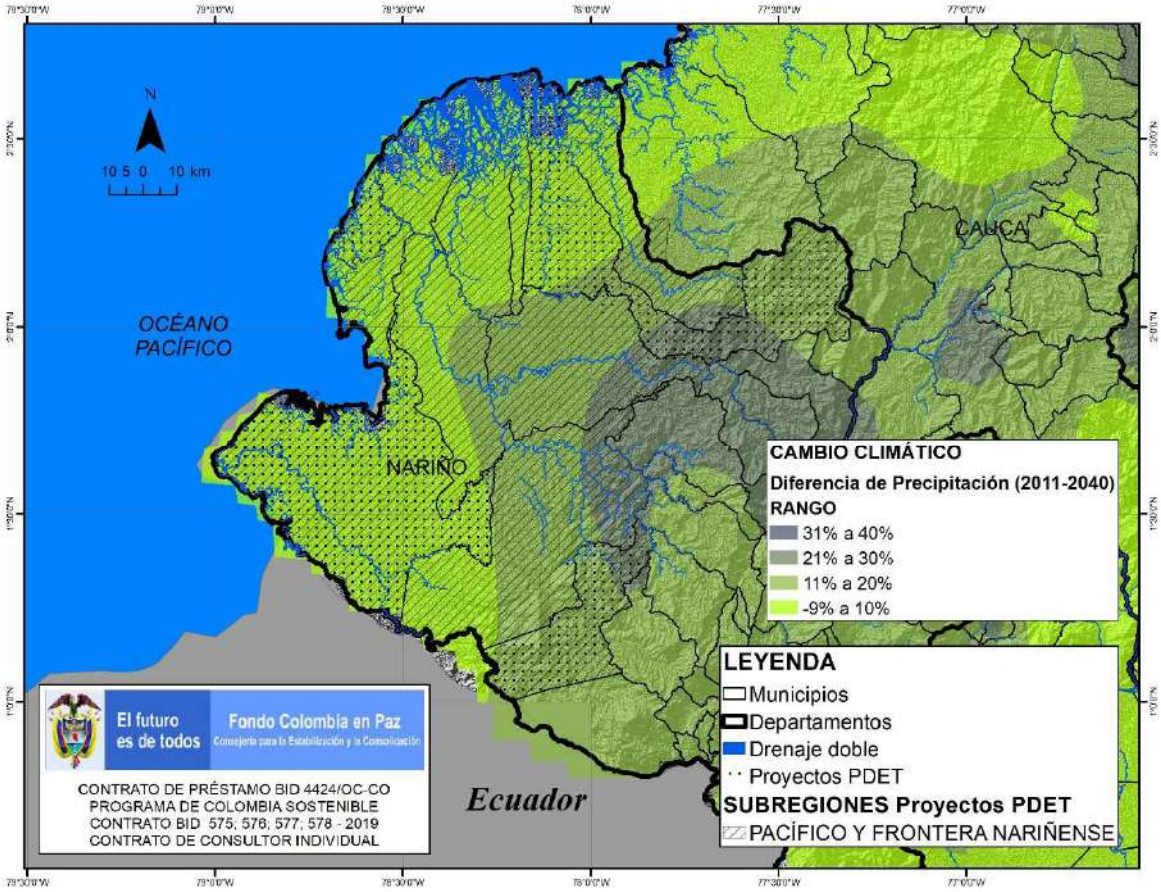


Figura 37. Diferencia de precipitación esperada, escenario (2011 - 2040). Subregión Pacífico y Frontera Nariñense

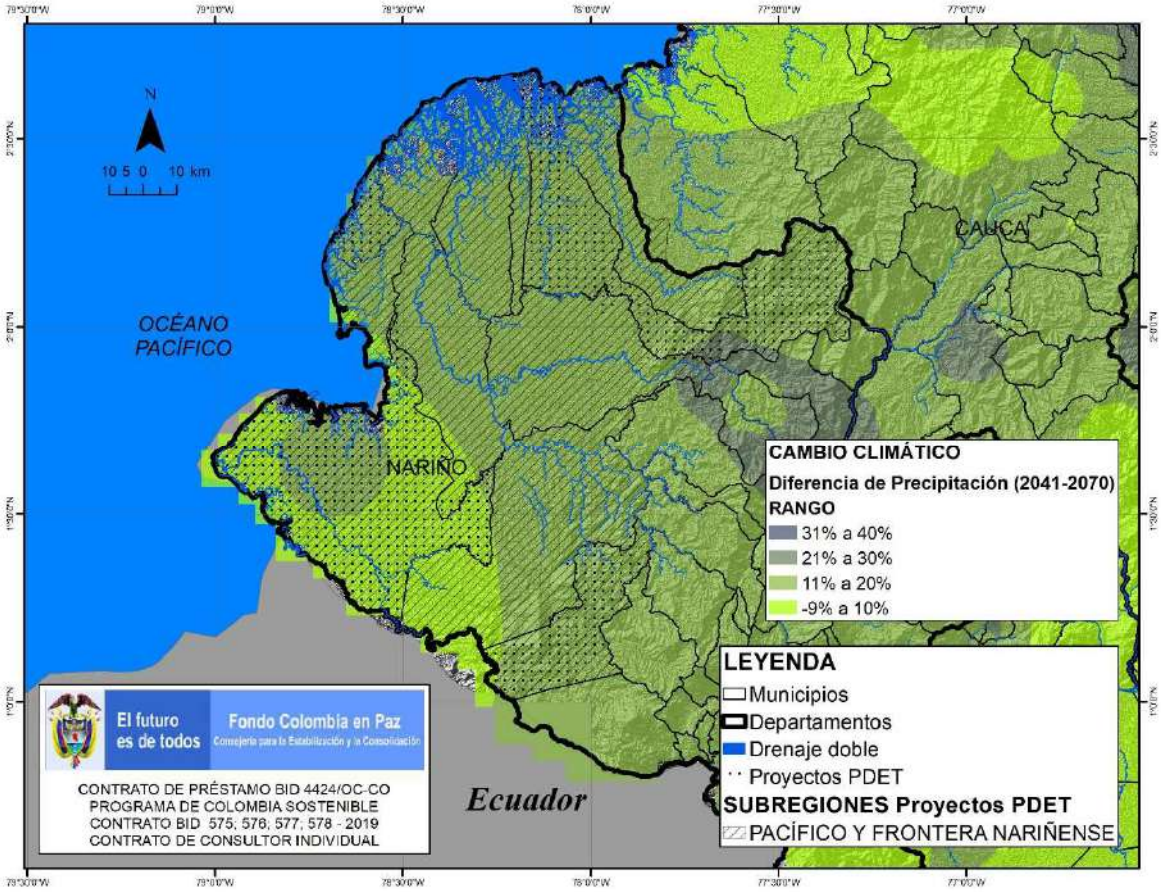


Figura 38. Diferencia de precipitación esperada, escenario (2041 - 2070). Subregión Pacífico y Frontera Nariñense

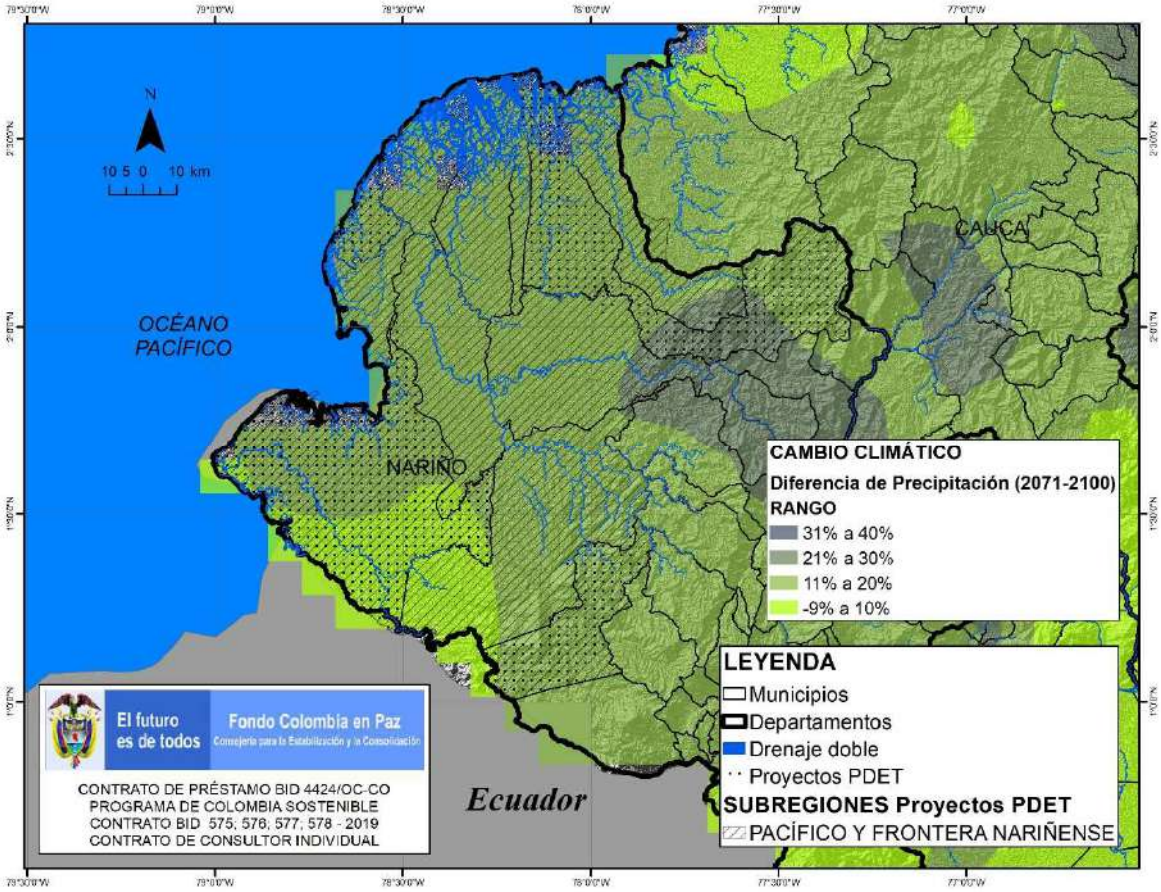


Figura 39. Diferencia de precipitación esperada, escenario (2071 - 2100). Subregión Pacífico y Frontera Nariñense

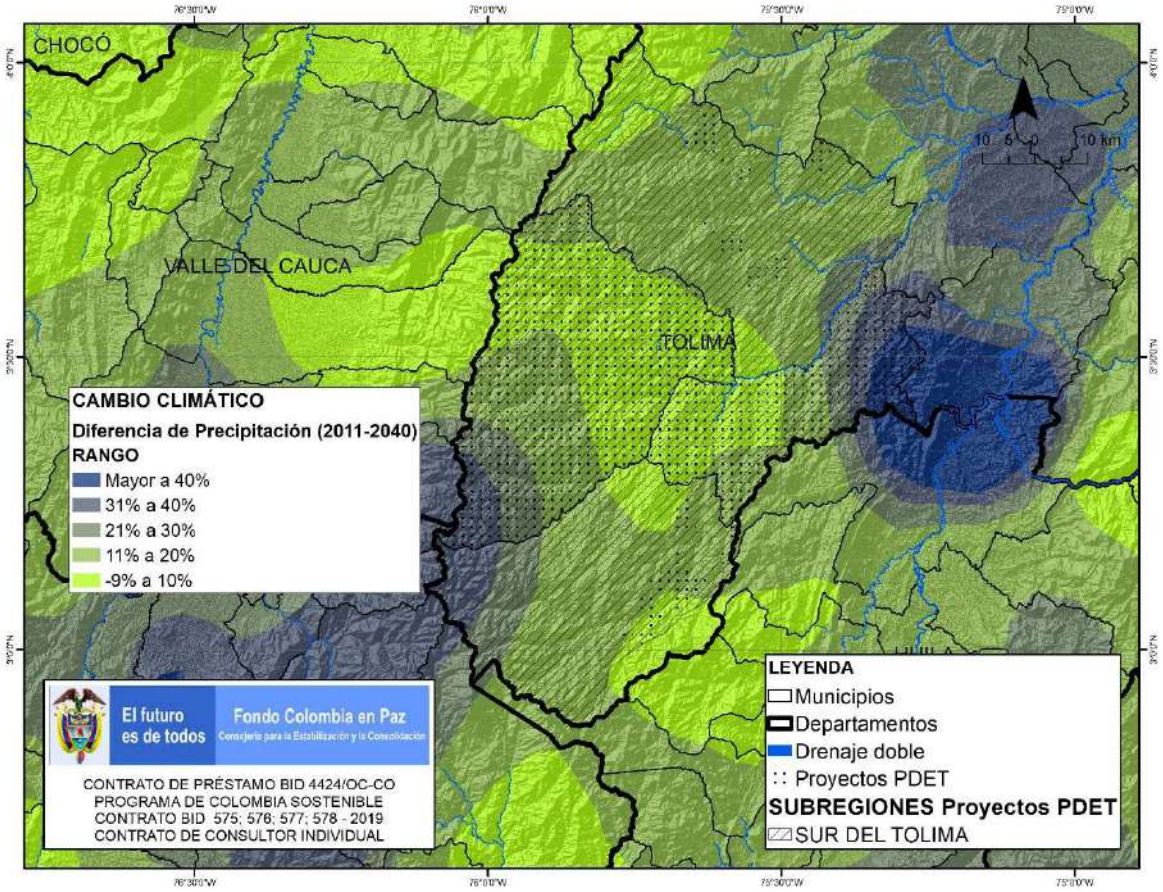


Figura 40. Diferencia de precipitación esperada, escenario (2011 - 2040). Subregión Sur del Tolima

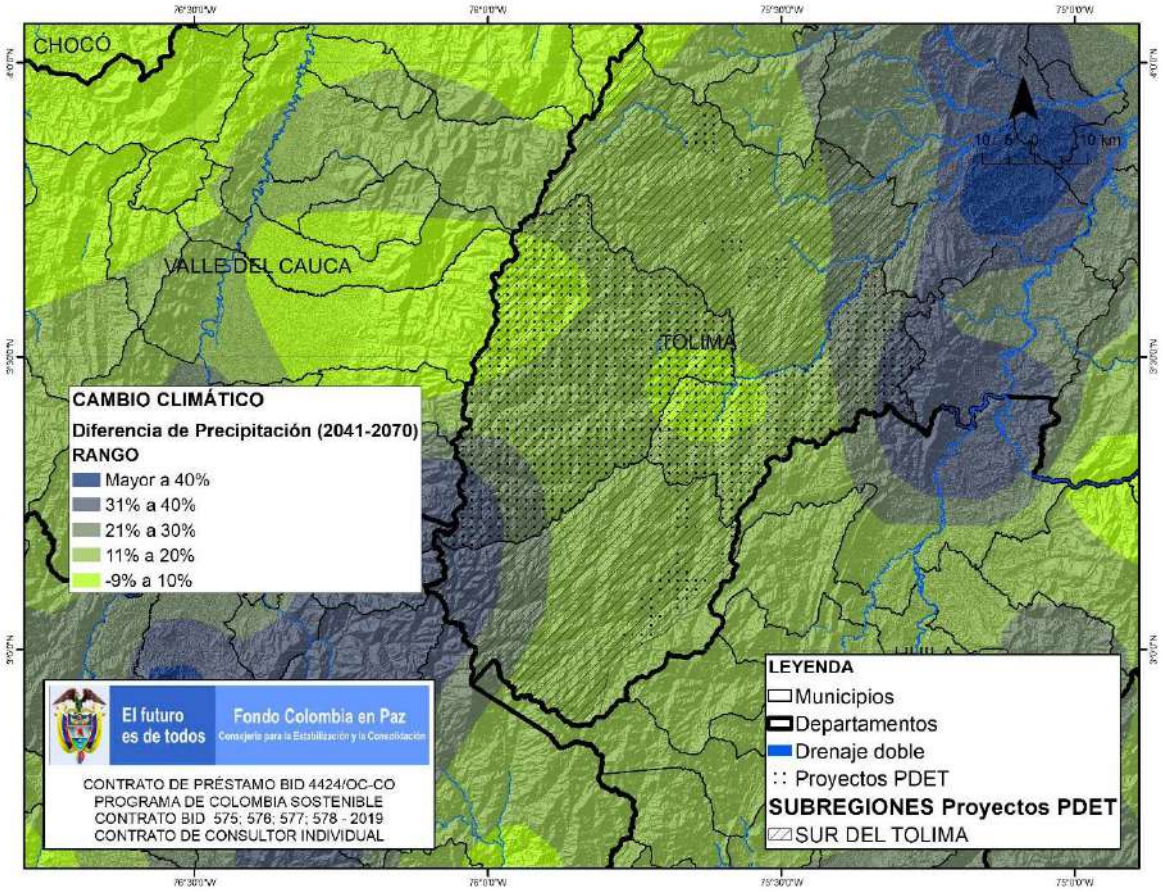


Figura 41. Diferencia de precipitación esperada, escenario (2041 - 2070). Subregión Sur del Tolima

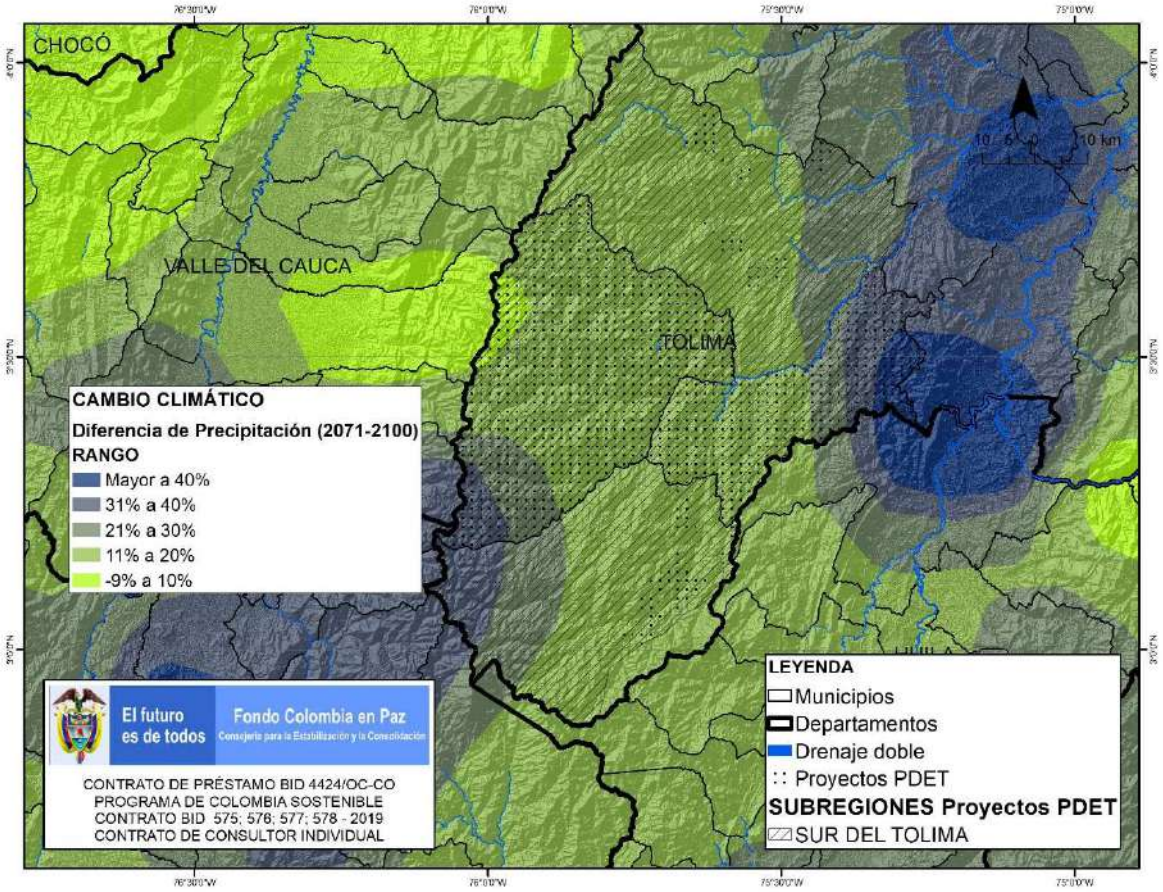


Figura 42. Diferencia de precipitación esperada, escenario (2071 - 2100). Subregión Sur del Tolima

5. ANÁLISIS DE EVENTOS DE DESASTRES EN LAS ZONAS DE INTERVENCIÓN DE LOS PROYECTOS A ESTRUCTURAR Y FINANCIAR

En este apartado se analizar los fenómenos naturales asociados a la gestión de riesgos y desastres en las zonas de proyectos de análisis, para lo cual se analiza información asociada a fenómenos de remoción en masa, inundaciones y sequias.

La definición de la amenaza asociada al deslizamiento involucra variables del terreno, como resultado se definen 6 categorías de susceptibilidad a los deslizamientos: Nula, Muy Baja, Baja, Media, Alta y Muy Alta. El mapa de susceptibilidad general del terreno a los deslizamientos presenta una información indicativa del comportamiento general de la inestabilidad del terreno, la cual es la base para el pronóstico diario de la amenaza por deslizamientos, que realiza el IDEAM.

Los mapas generados representan la amenaza relativa por movimientos en masa integrado, incorpora los resultados obtenido en el año 2010 en todo el territorio nacional a escala 1:500,000 generados por el SGC e IDEAM y los obtenidos en año 2015 a escala 1:100.000. Los mapas fueron elaborados a partir del Mapa Nacional integrado de Amenazas Por Movimientos en Masa, Escala 1:100.000. (SGC, 2016)

Se presentan a continuación lo resultados estimados para las zonas de análisis.

Tabla 5 Amenaza por Remoción de masa en los territorios de los proyectos PDET

No_Proyecto	%_ProyPDET RM (Muy Alta)	%_ProyPDET RM (Alta)	%_ProyPDET RM (Media)	%_ProyPDET RM (Baja)	%_ProyPDET RM (Muy Baja)
01	0%	0%	33%	67%	0%
02	0%	31%	0%	9%	55%
07	65%	35%	0%	0%	0%
12	0%	36%	0%	24%	39%
16	0%	0%	83%	17%	0%
17	0%	0%	0%	100%	0%
22	21%	0%	0%	79%	0%
31	0%	0%	78%	22%	0%
35	0%	0%	100%	0%	0%
37	0%	4%	92%	3%	0%
38	0%	5%	0%	11%	77%
40	34%	0%	0%	47%	17%
43	0%	0%	100%	0%	0%
56	0%	15%	0%	0%	82%
57	34%	0%	0%	47%	17%
60	47%	4%	0%	19%	29%
64	22%	2%	0%	58%	16%
69	0%	31%	0%	9%	55%
72	22%	4%	62%	12%	0%
73	0%	4%	92%	4%	0%

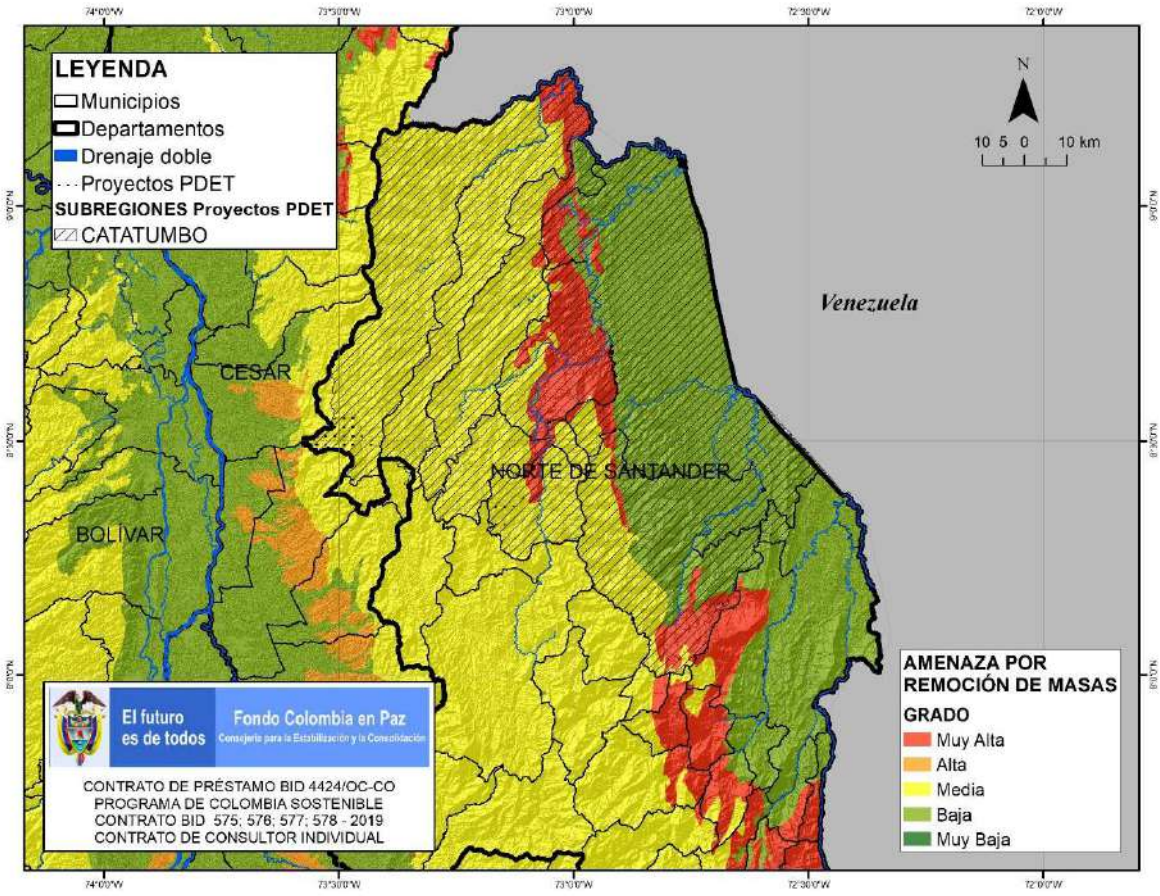


Figura 43. Amenaza por remoción de maza. Subregión Catatumbo

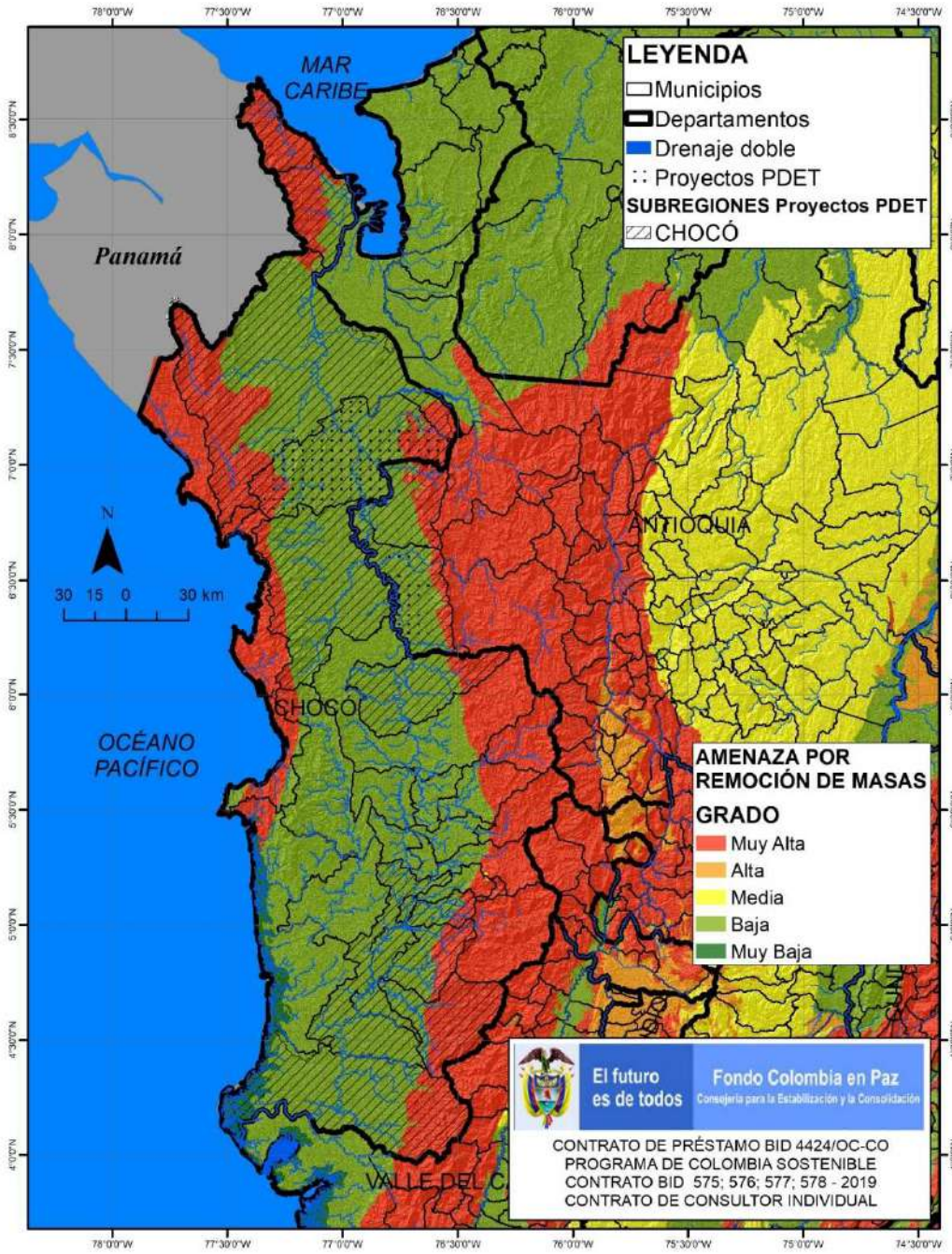


Figura 44. Amenaza por remoción de maza. Subregión Chocó

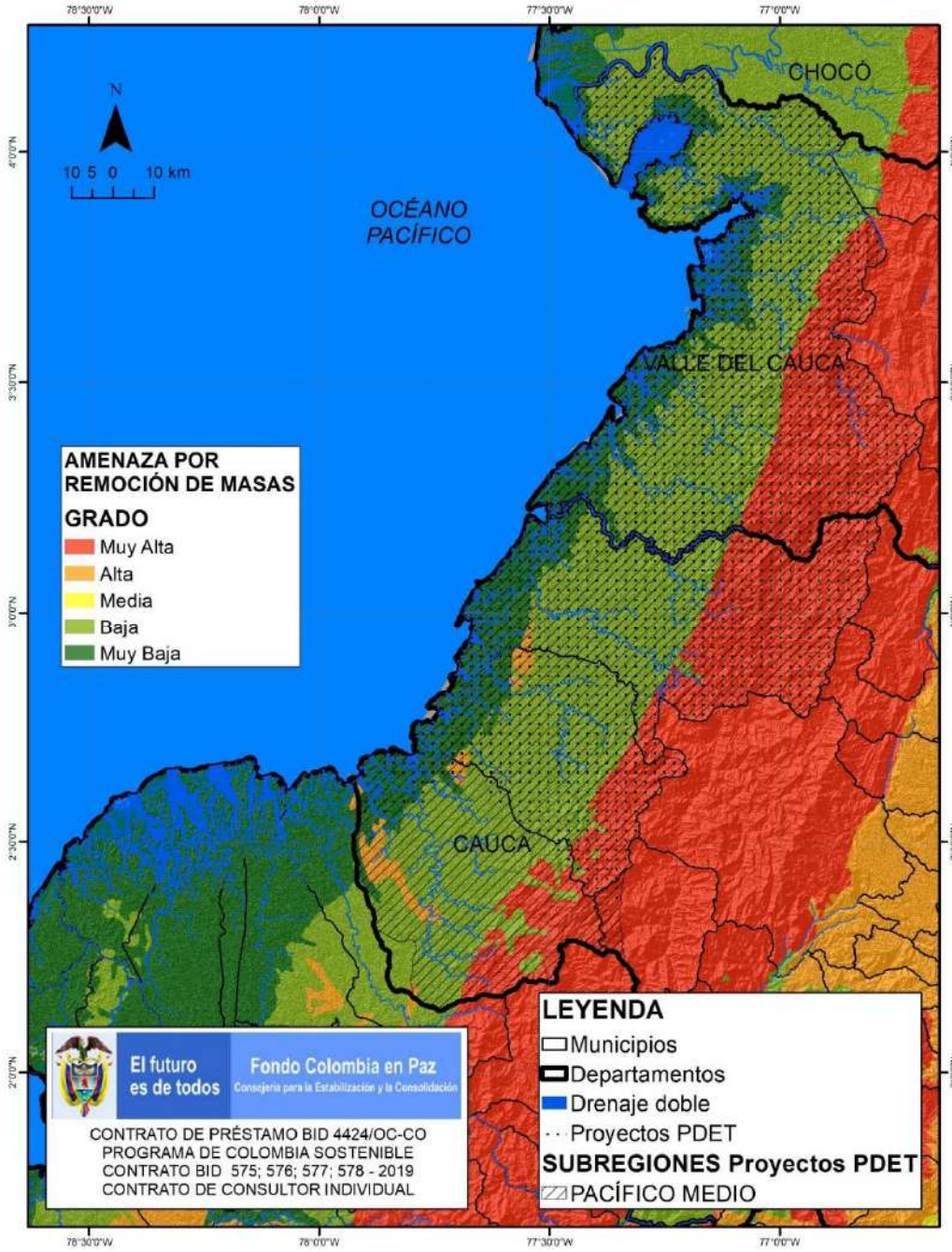


Figura 45.. Amenaza por remoción de maza. Subregión Pacífico medio

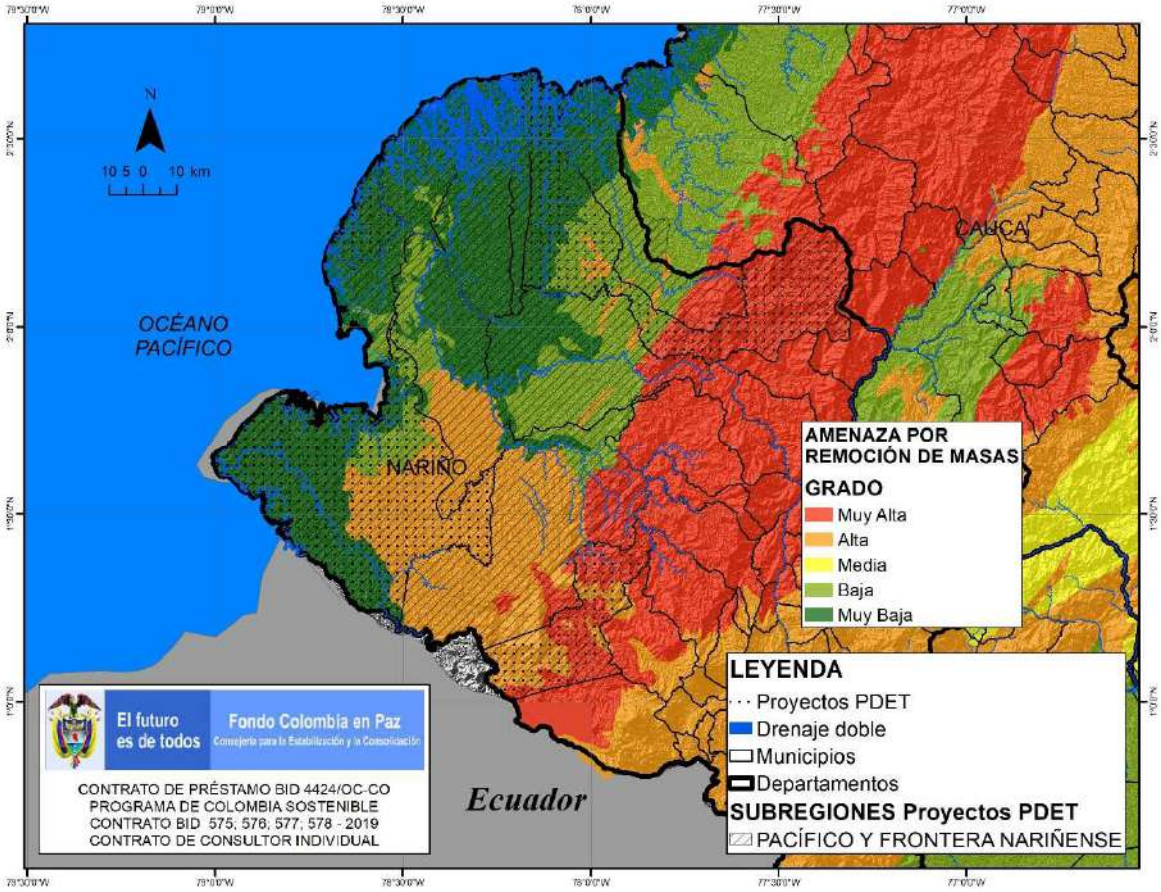


Figura 46. Amenaza por remoción de maza. Subregión Pacífico y Frontera Nariñense

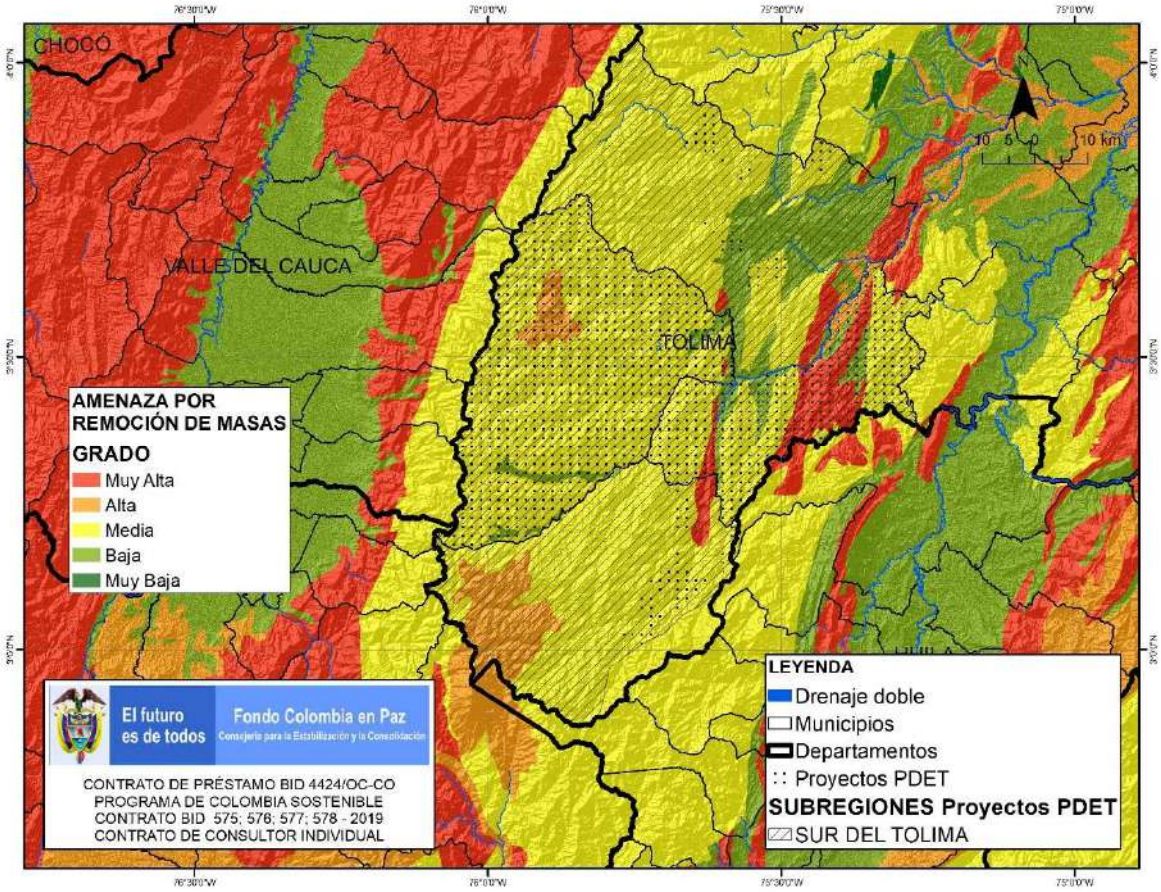


Figura 47. Amenaza por remoción de maza. Subregión Sur del Tolima

Se entiende por inundación al evento que genera un desbordamiento del agua fuera de los confines normales de un río o cualquier masa de agua", o 2) "la acumulación de agua procedente de drenajes en zonas que normalmente no se encuentran anegadas" (WMO, 2012). Las inundaciones hacen parte de la dinámica del agua y cumplen un papel importante en la regulación de los sistemas hídricos.

Se presentan mapas a nivel de subregión PDET, indicando las zonas y tipo de inundación (lenta o súbita) y los límites externos para un evento extremo elaborado por la superposición de áreas potencialmente inundables y los usos del suelo u otros parámetros que representen daño potencial. Los mapas que se presentan tienen como origen el Mapa Nacional de Zonas Susceptibles a inundación Escala 1:500.000 (IDEAM, 2010).

Tabla 6 Susceptibilidad a inundación en los territorios de los proyectos PDET

No_Proyecto	%ProyPDEt Susceptibilidad Inundación
01	0%
02	37%
07	1%
12	34%
16	0%
17	75%
22	56%
31	0%
35	0%
37	0%
38	56%
40	17%
43	0%
56	44%
57	17%
60	17%
64	27%
69	37%
72	0%
73	0%

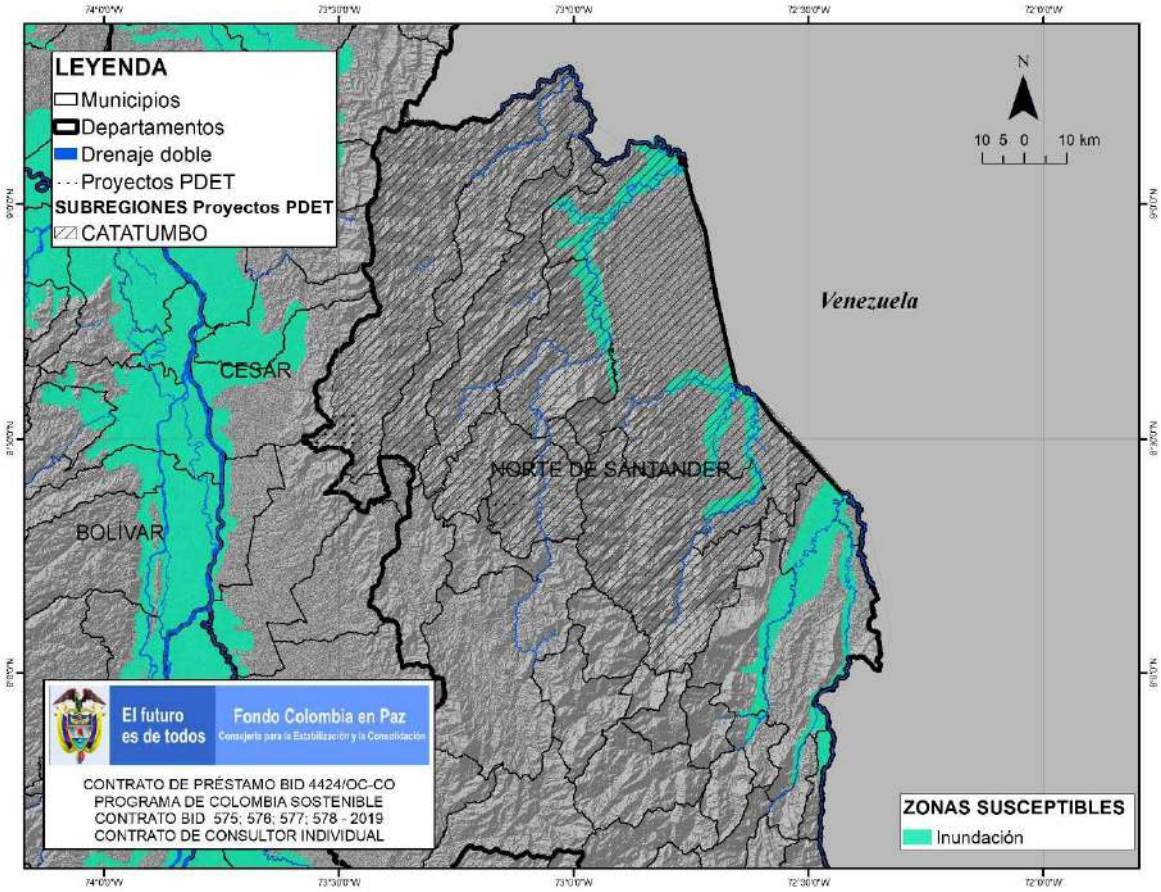


Figura 48. Susceptibilidad a inundación. Subregión Catatumbo

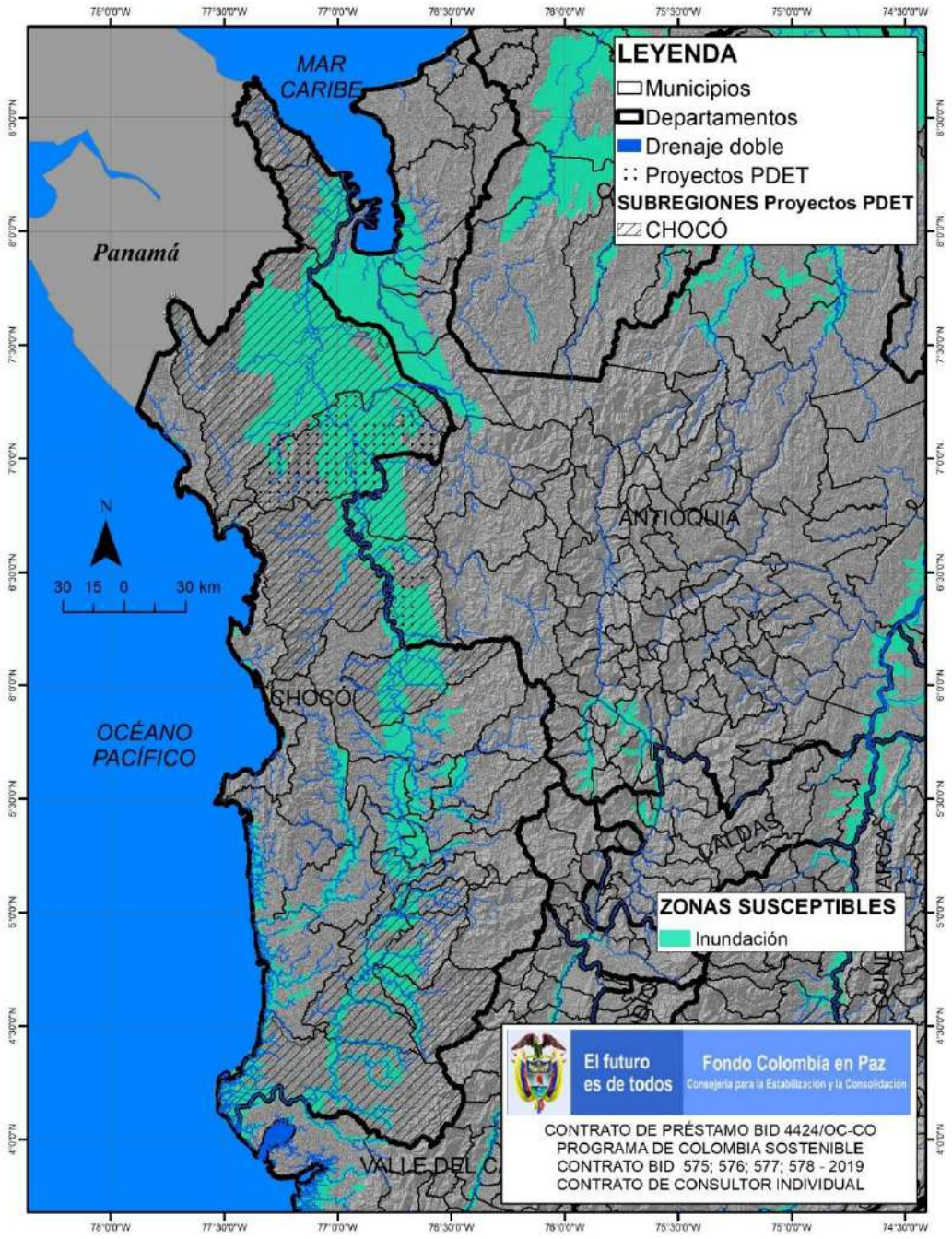


Figura 49. Susceptibilidad a inundación. Subregión Catatumbo

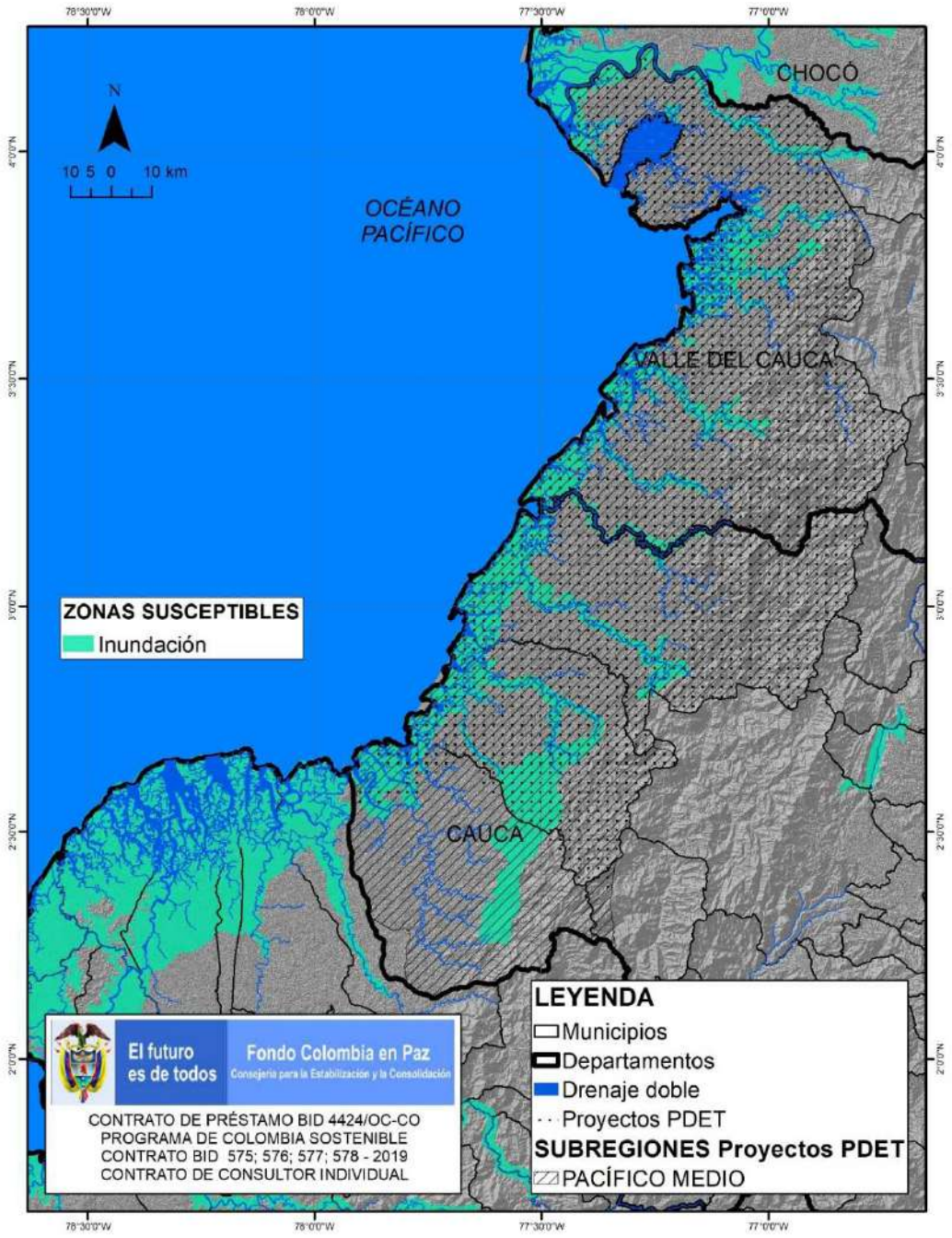


Figura 50. Susceptibilidad a inundación. Subregión Pacífico medio

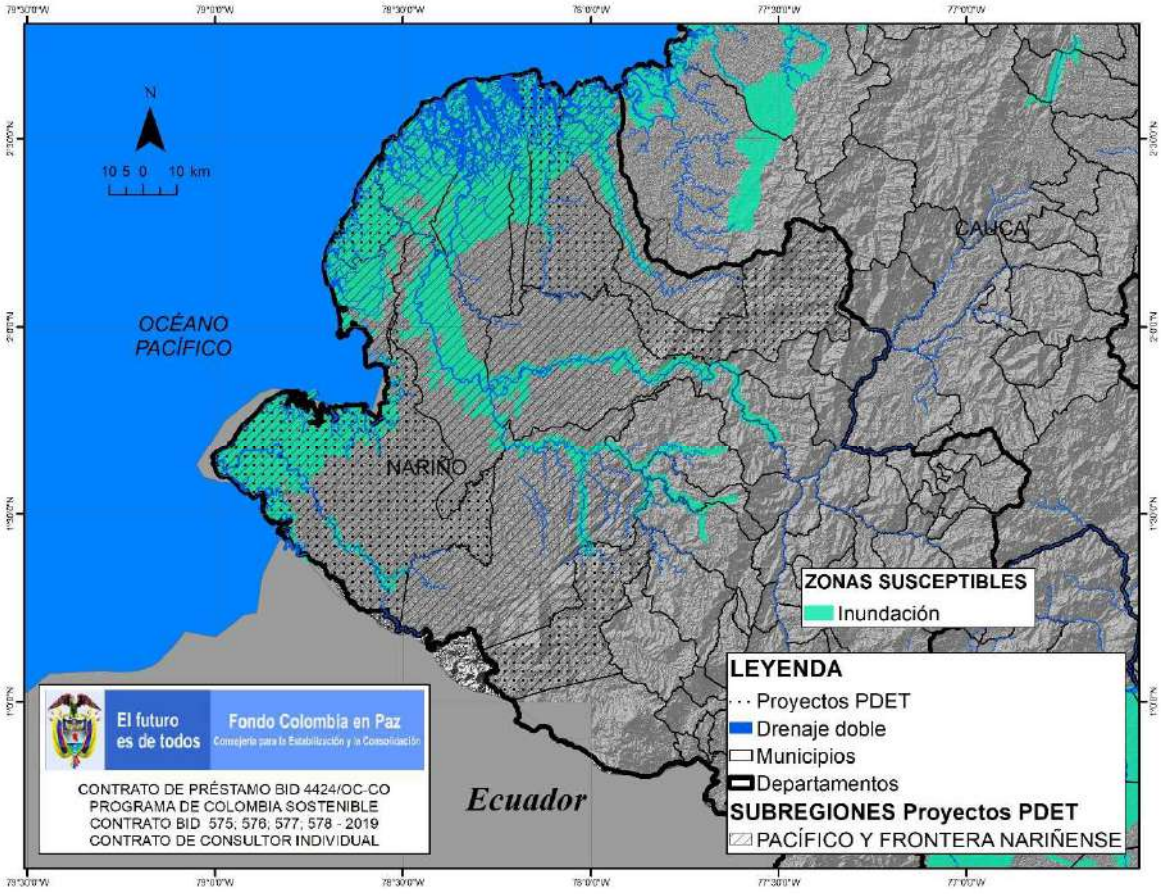


Figura 51. Susceptibilidad a inundación. Subregión Pacífico y Frontera Nariñense

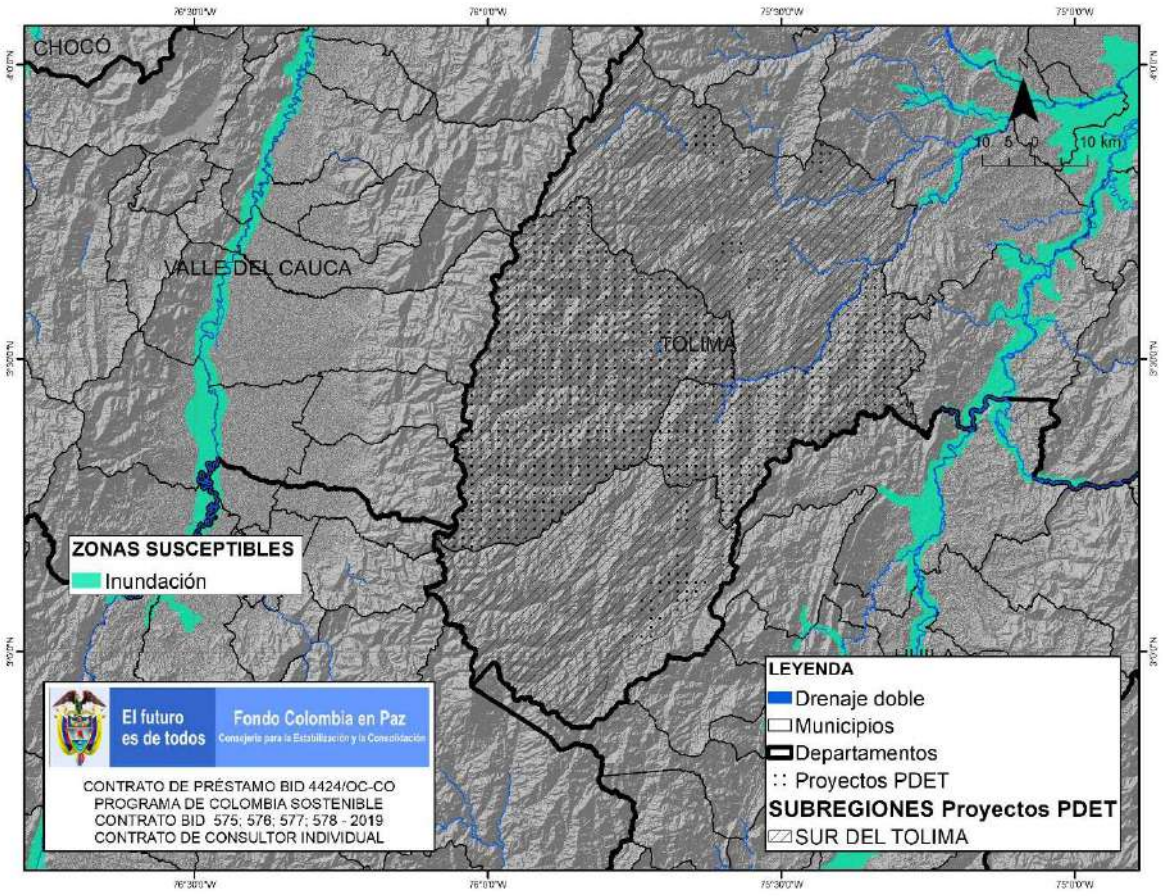


Figura 52. Susceptibilidad a inundación. Subregión Sur del Tolima

Se entiende por sequía, el evento que genera una manifiesta disminución de la oferta hídrica y que tienen sus principales impactos en la reducción de humedad en el suelo. Los eventos de sequía pueden afectar, según su duración e intensidad, la disponibilidad de agua también en corrientes superficiales y aguas subterráneas.

Para la caracterización de los eventos de sequía se utiliza el Índice de Precipitación Estándar, en adelante PSI, Precipitation Standard Index, por sus siglas en inglés (OMM, 2012).

Se presentan a continuación los resultados de 6 periodos de sequía representativos, y su impacto para las zonas de proyectos a analizar. Los mapas son el resultado de la

focalización en áreas de interés a partir del Mapa Nacional de Sequía para años de referencia:

- Sequia_Jun1972_Oct1973
- Sequia_Abr1976_Jul1977
- Sequia_Jul1982_Dcm1983
- Sequia_Nvm1991_Enr1993
- Sequia_Jul2002_Abr2003
- Sequia_May2009_Mrz2010

Estos objetos geográficos representan la Sequía durante los periodos de seguimiento, expresado en años sobre el Área del Territorio Continental e Insular de Colombia. Los datos empleados para su generación, fueron tomados de las estaciones meteorológicas que tiene el IDEAM en toda el área continental e Insular de Colombia.

Los rangos de Sequía están clasificados en:

- Sequía extrema (< -15 PSI)
- Sequía moderada (-15 a -10 PSI)
- Sequía ligera (-10 a -5 PSI)
- Normal (-5 a 5 PSI)
- Exceso ligero (5 a 10 PSI)
- Exceso moderado (10 a 15 PSI)
- Exceso extremo (>15 PSI)

Tabla 7. Eventos de Sequía en el periodo junio 1972 – octubre 1973. Territorios de los proyectos PDET

No Proyecto	Sequía_Jun1972_Oct1973	
	RANGOS (PSI)	CONDICION
01	-5 a 5	Normal
02	-5 a >15	Normal a Exceso extremo
07	5 a 10	Exceso ligero
12	5 a >15	Exceso ligero a Exceso extremo
16	-5 a 5	Normal
17	-10 a 5	Sequía ligera a Normal
22	-10 a 5	Sequía ligera a Normal
31	-10 a 5	Sequía ligera a Normal
35	-10 a -5	Sequía ligera
37	-5 a 10	Normal a Exceso ligero
38	-10 a 5	Sequía ligera a Normal
40	-15 a >15	Sequía moderada a Sequía extrema
43	-5 a 10	Normal a Exceso ligero
56	10 a >15	Exceso moderado a Exceso extremo
57	< -15 a 5	Sequía extrema a Normal
60	-5 a 5	Normal
64	-15 a 5	Sequía moderada a Normal
69	-5 a >15	Normal a Exceso extremo
72	-5 a 10	Normal a Exceso ligero
73	-5 a 5	Normal

Tabla 8. Eventos de Sequía en el periodo abril 1976 – julio 1977. Territorios de los proyectos PDET

No_Proyecto	Sequía_Abr1976_Jul1977	
	RANGOS (PSI)	CONDICION
01	-10 a 5	Sequía ligera a Normal
02	-5 a 10	Normal a Exceso ligero
07	-5 a 5	Normal
12	-5 a 10	Normal a Exceso ligero
16	-10 a -5	Sequía ligera
17	-10 a 5	Sequía ligera a Normal
22	-10 a 10	Sequía ligera a Exceso ligero
31	-10 a -5	Sequía ligera
35	-10 a 10	Sequía ligera a Exceso ligero
37	-10 a 5	Sequía ligera a Normal
38	-10 a -5	Sequía ligera
40	-15 a 5	Sequía moderada a Normal
43	-5 a 5	Normal
56	-5 a 10	Normal a Exceso ligero
57	-15 a 5	Sequía moderada a Normal
60	-10 a -5	Sequía ligera
64	-15 a -5	Sequía moderada a Sequía ligera
69	-5 a 10	Normal a Exceso ligero
72	-15 a 5	Sequía moderada a Normal
73	-10 a 5	Sequía ligera a Normal

Tabla 9. Eventos de Sequía en el periodo julio 1982 – diciembre 1983. Territorios de los proyectos PDET

No_Proyecto	Sequía_Jul1982_Dcm1983	
	RANGOS (PSI)	CONDICION
01	-10 a -5	Sequía ligera
02	-10 a 5	Sequía ligera a Normal
07	-10 a -5	Sequía ligera
12	-5 a 5	Normal
16	-10 a 5	Sequía ligera a Normal
17	< -15 a -10	Sequía extrema a Sequía moderada
22	-15 a 5	Sequía moderada a Normal
31	-10 a 5	Sequía ligera a Normal
35	< -15 a -10	Sequía extrema a Sequía moderada
37	< -15 a 5	Sequía extrema a Normal
38	-10 a 5	Sequía ligera a Normal
40	< -15 a 15	Sequía extrema a Exceso moderado
43	-10 a 5	Sequía ligera a Normal
56	-5 a 5	Normal
57	< -15 a 15	Sequía extrema a Exceso moderado
60	-10 a 5	Sequía ligera a Normal
64	-10 a -5	Sequía ligera
69	-10 a 5	Sequía ligera a Normal
72	< -15 a 5	Sequía extrema a Normal
73	< -15 a -10	Sequía extrema a Sequía moderada

Tabla 10. Eventos de Sequía en el periodo noviembre 1991 – enero 1993. Territorios de los proyectos PDET

No_Proyecto	Sequía_Nvm1991_Enr1993	
	RANGOS (PSI)	CONDICION
01	-10 a -5	Sequía ligera
02	-10 a -5	Sequía ligera
07	-10 a -5	Sequía ligera
12	-10 a -5	Sequía ligera
16	-10 a -5	Sequía ligera
17	-15 a -5	Sequía moderada a Sequía ligera
22	-10 a 5	Sequía ligera a Normal
31	-10 a -5	Sequía ligera
35	-5 a 5	Normal
37	-15 a 5	Sequía moderada a Normal
38	-10 a 5	Sequía ligera a Normal
40	-15 a 10	Sequía moderada a Exceso ligero
43	-5 a 5	Normal
56	-10 a -5	Sequía ligera
57	-15 a 10	Sequía moderada a Exceso ligero
60	-10 a 5	Sequía ligera a Normal
64	-5 a 10	Normal a Exceso ligero
69	-10 a -5	Sequía ligera
72	-10 a 5	Sequía ligera a Normal
73	-15 a -5	Sequía moderada a Sequía ligera

Tabla 11. Eventos de Sequía en el periodo julio 2002 – abril 2003. Territorios de los proyectos PDET

No_Proyecto	Sequía_Jul2002_Abr2003	
	RANGOS (PSI)	CONDICION
01	-5 a 5	Normal
02	-5 a 5	Normal
07	-5 a 5	Normal
12	-5 a 5	Normal
16	-5 a 5	Normal
17	-10 a 5	Sequía ligera a Normal
22	-5 a 5	Normal
31	-5 a 5	Normal
35	-10 a -5	Sequía ligera
37	-5 a 5	Normal
38	-5 a 10	Normal a Exceso ligero
40	-5 a 5	Normal
43	-5 a 5	Normal
56	-5 a 5	Normal
57	-5 a 5	Normal
60	-5 a 5	Normal
64	-5 a 5	Normal
69	-5 a 5	Normal
72	-5 a 5	Normal
73	-5 a 5	Normal

Tabla 12. Eventos de Sequía en el periodo mayo 2009 – marzo 2010. Territorios de los proyectos PDET

No_Proyecto	Sequía_May2009_Maz2010	
	RANGOS (PSI)	CONDICION
01	-10 a -5	Sequía ligera
02	-10 a 5	Sequía ligera a Normal
07	-10 a 5	Sequía ligera a Normal
12	-10 a -5	Sequía ligera
16	-10 a 5	Sequía ligera a Normal
17	-5 a 5	Normal
22	-10 a 5	Sequía ligera a Normal
31	-15 a -5	Sequía moderada a Sequía ligera
35	-5 a 5	Normal
37	-15 a 5	Sequía moderada a Normal
38	-5 a 5	Normal
40	-10 a 5	Sequía ligera a Normal
43	-10 a -5	Sequía ligera
56	-10 a 5	Sequía ligera a Normal
57	-10 a 5	Sequía ligera a Normal
60	-10 a 5	Sequía ligera a Normal
64	-5 a 5	Normal
69	-10 a 5	Sequía ligera a Normal
72	-10 a 5	Sequía ligera a Normal
73	-15 a -5	Sequía moderada a Sequía ligera

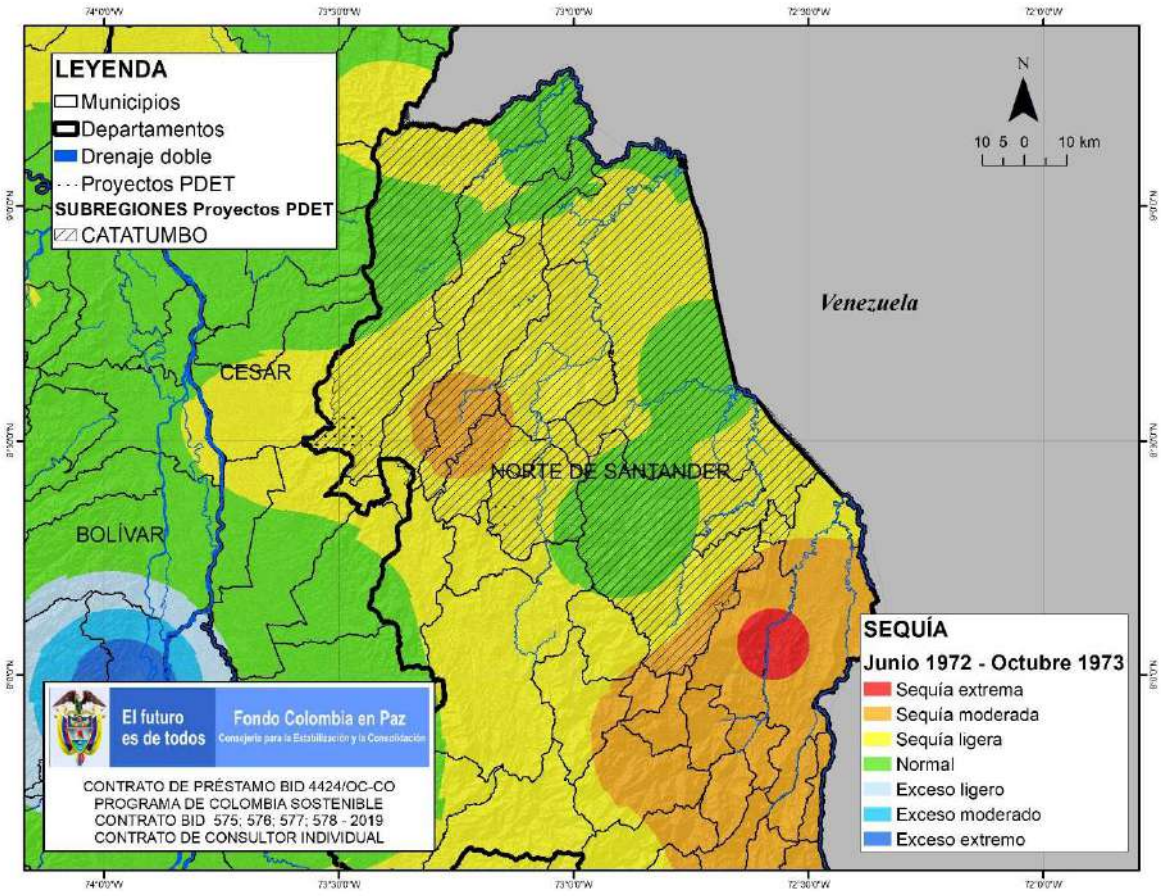


Figura 53. Eventos de Sequía en el periodo junio1972 - octubre 1973. Subregión Catatumbo

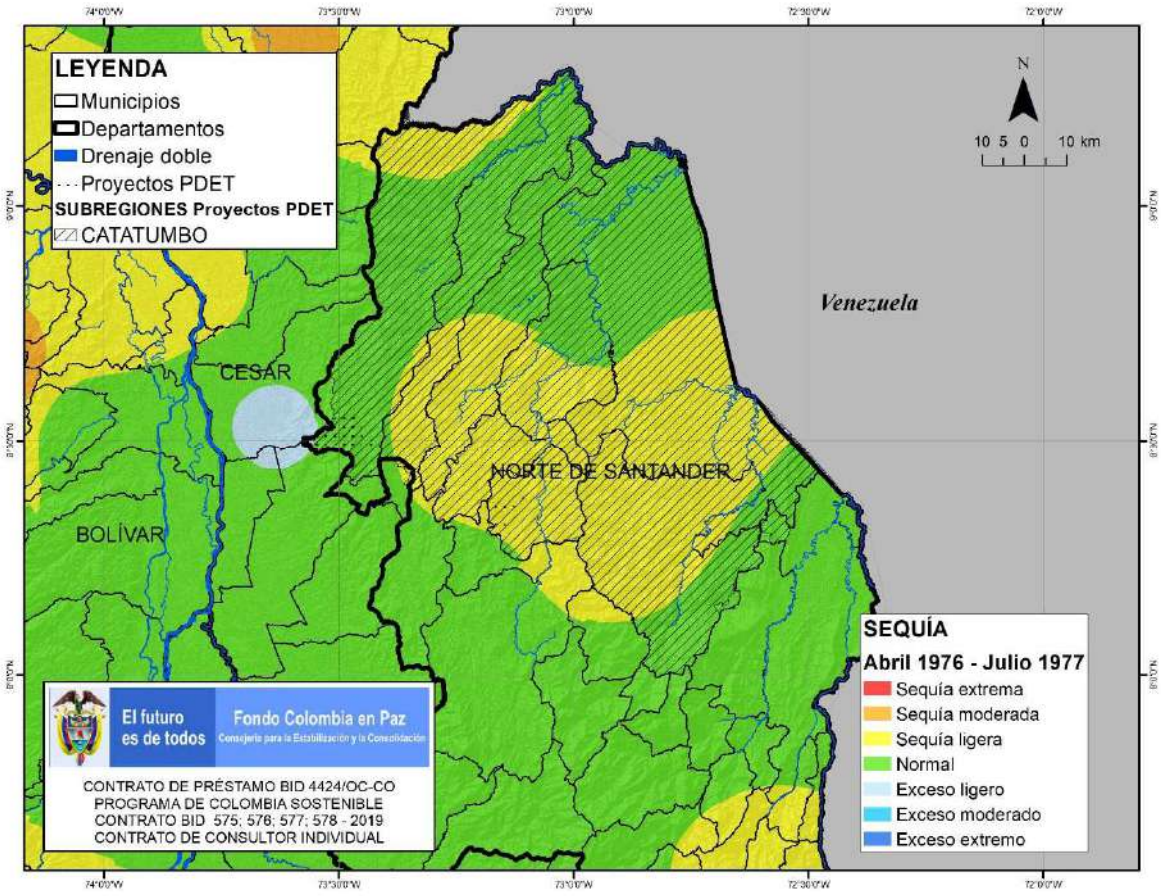


Figura 54. Eventos de Sequía en el periodo Abril 1976 - Julio 1977. Subregión Catatumbo

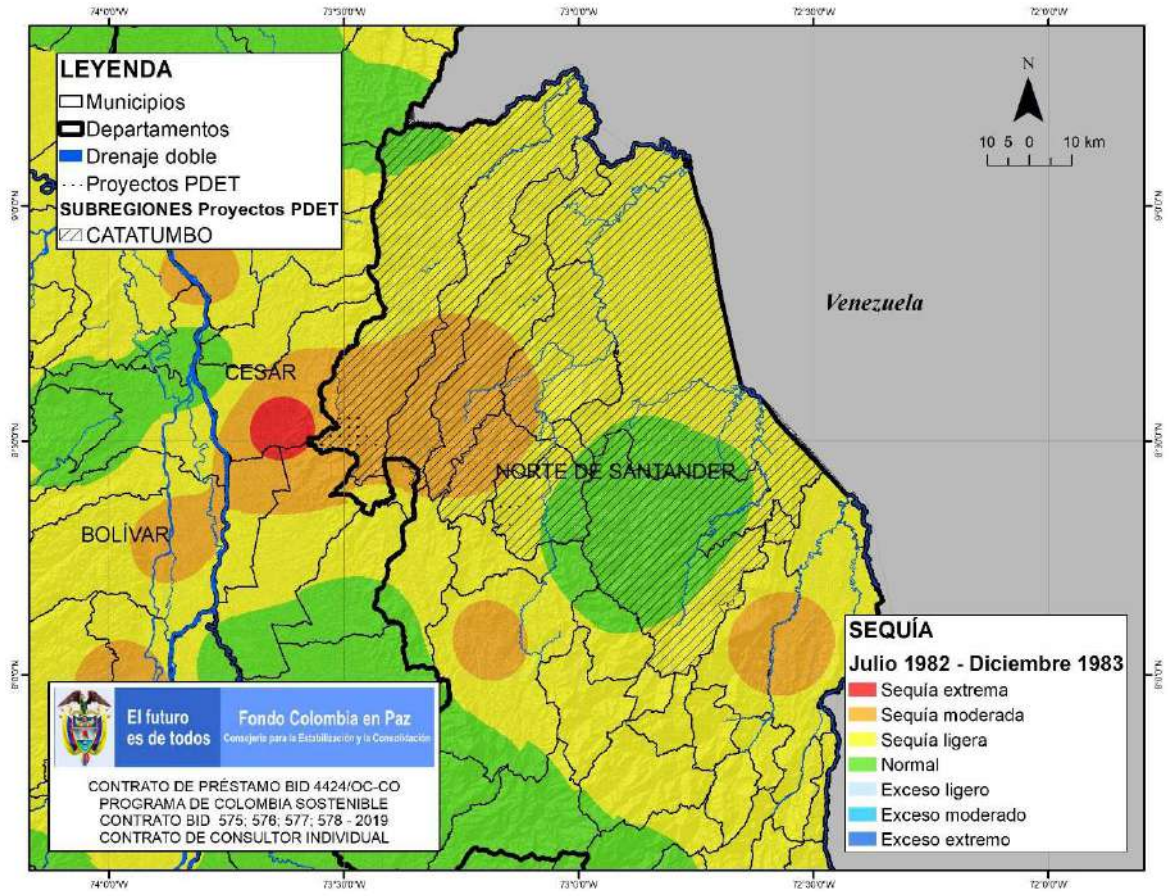


Figura 55. Eventos de Sequía en el periodo Julio 1982 - Diciembre 1983. Subregión Catatumbo

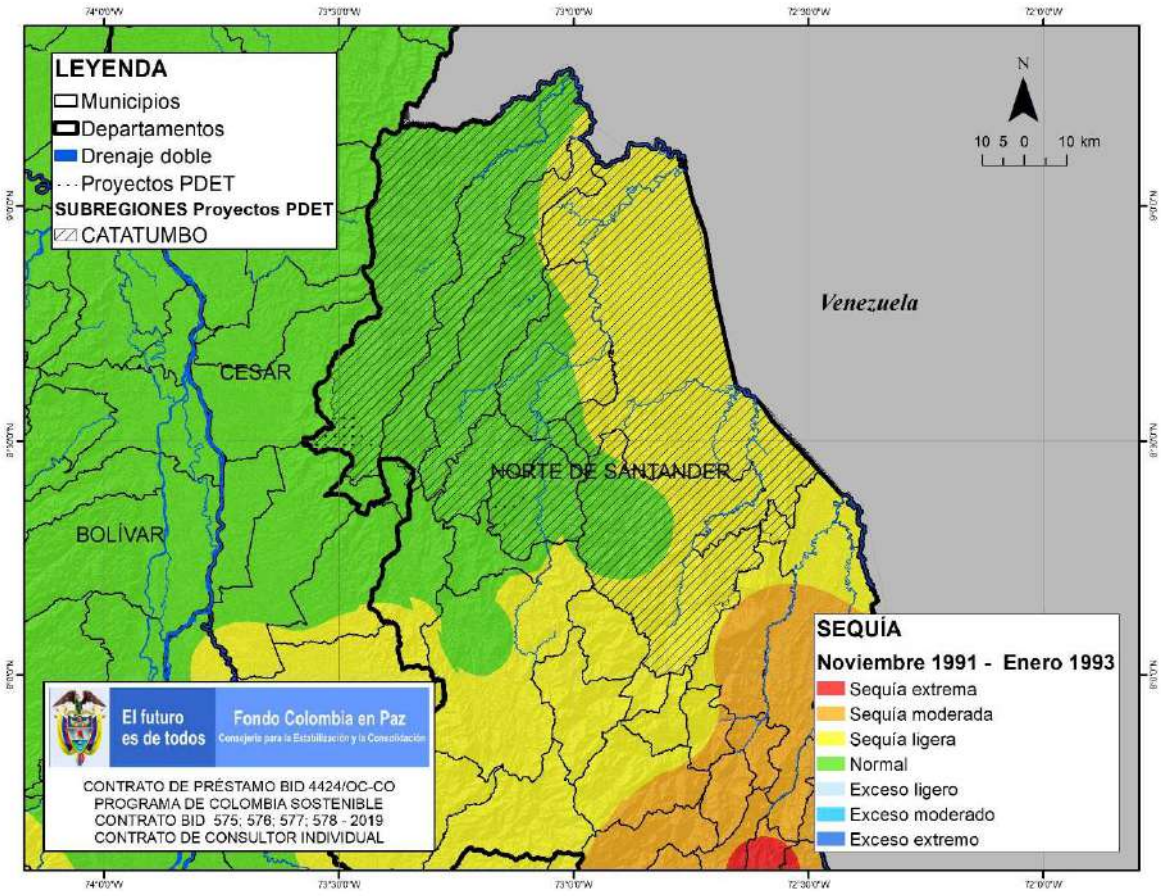


Figura 56. Eventos de Sequía en el periodo Noviembre 1991 - Enero 1993. Subregión Catatumbo

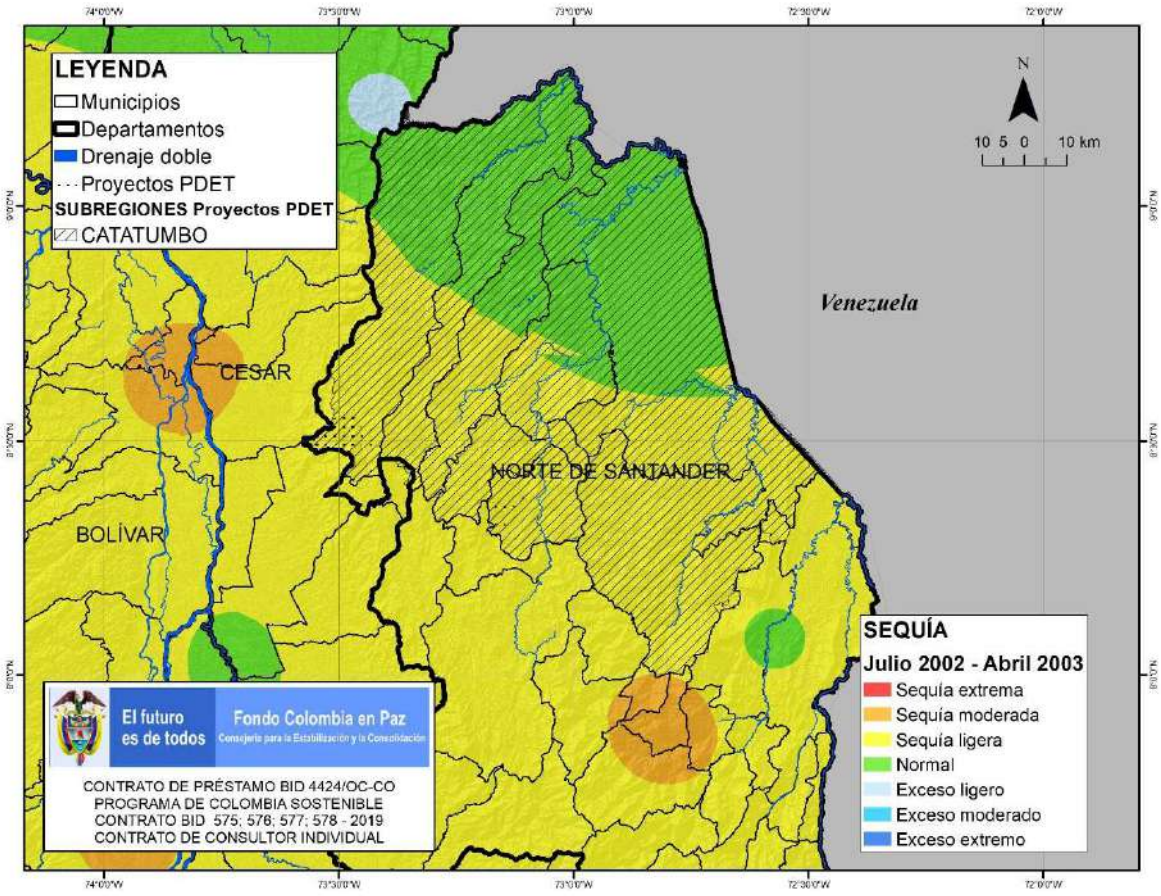


Figura 57. Eventos de Sequía en el periodo Julio 2002 - Abril 2003. Subregión Catatumbo

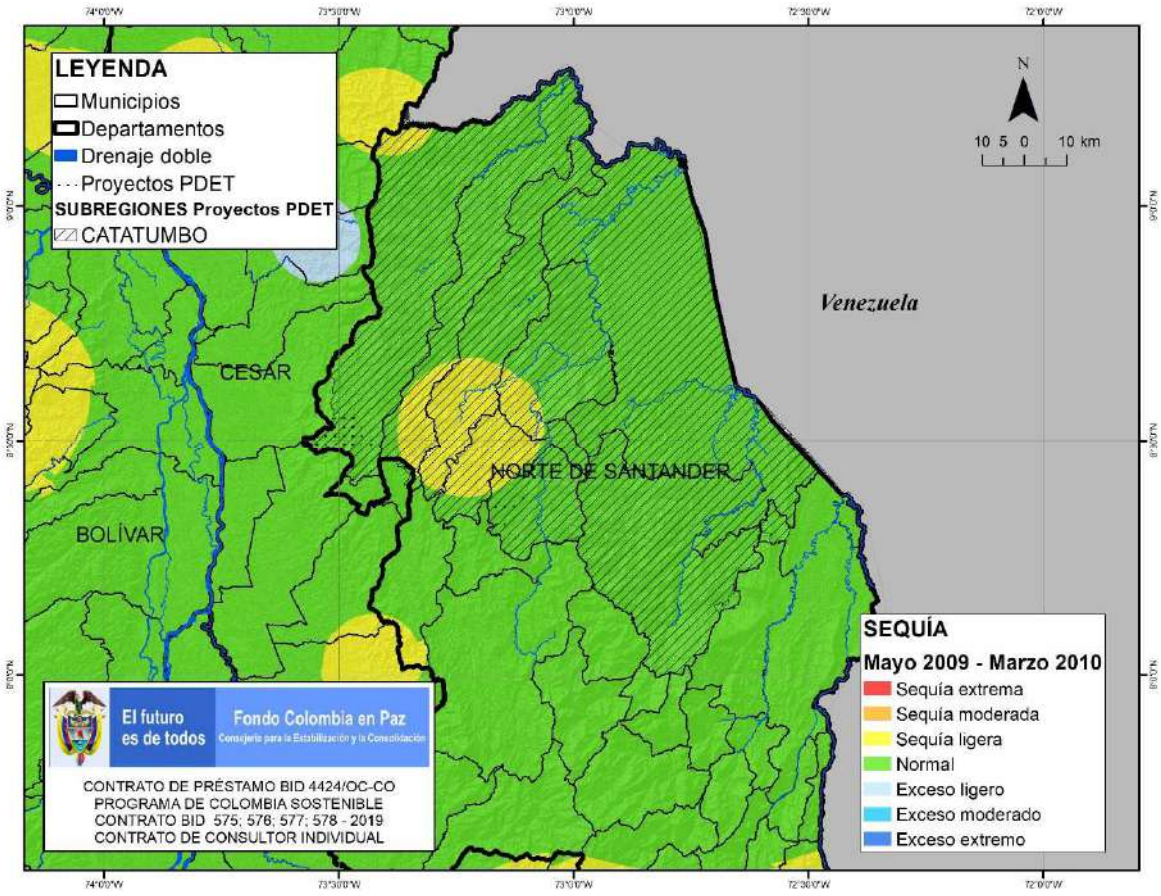


Figura 58. Eventos de Sequía en el periodo Mayo 2009 - Marzo 2010. Subregión Catatumbo

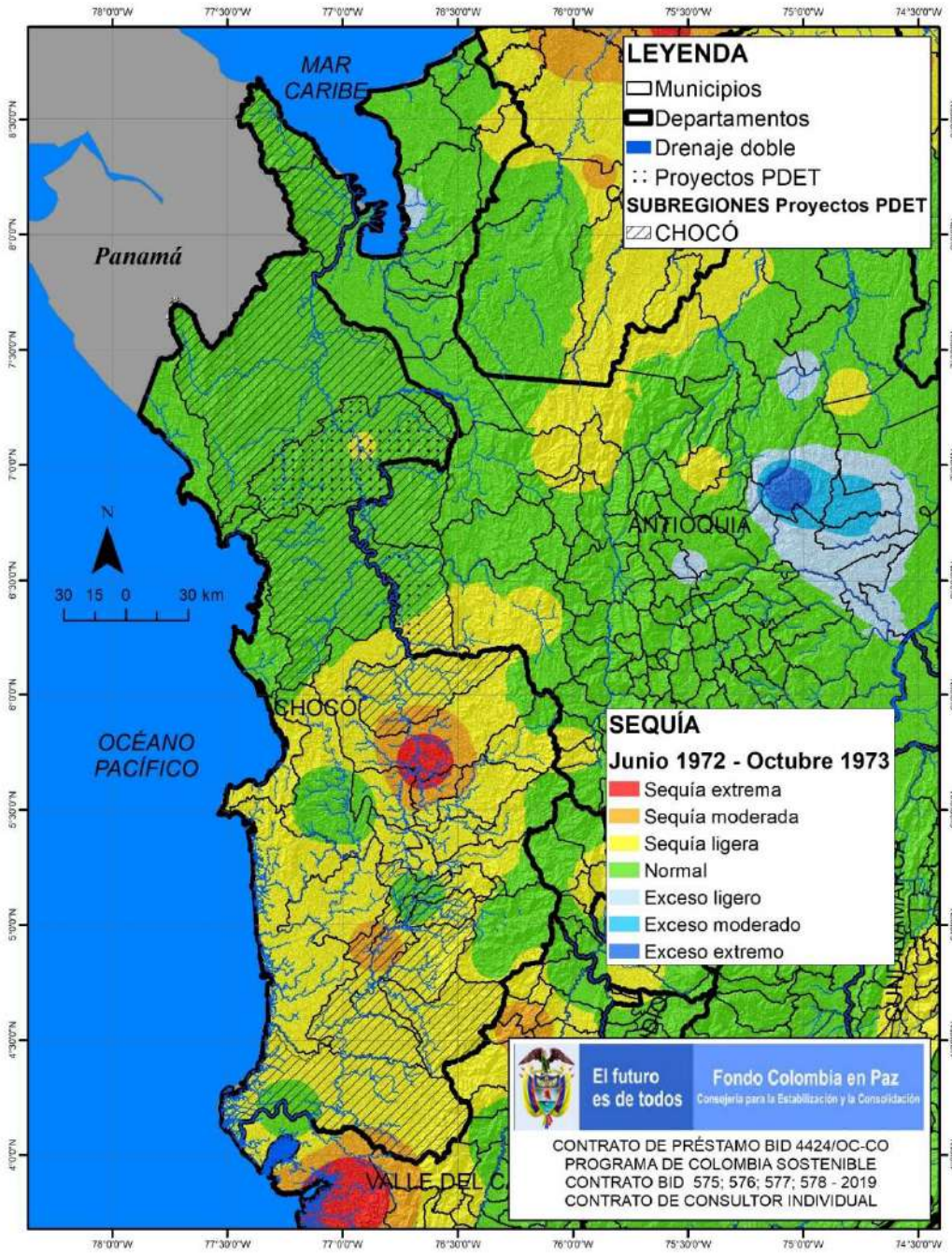


Figura 59. Eventos de Sequía en el periodo junio1972 - octubre 1973. Subregión Chocó

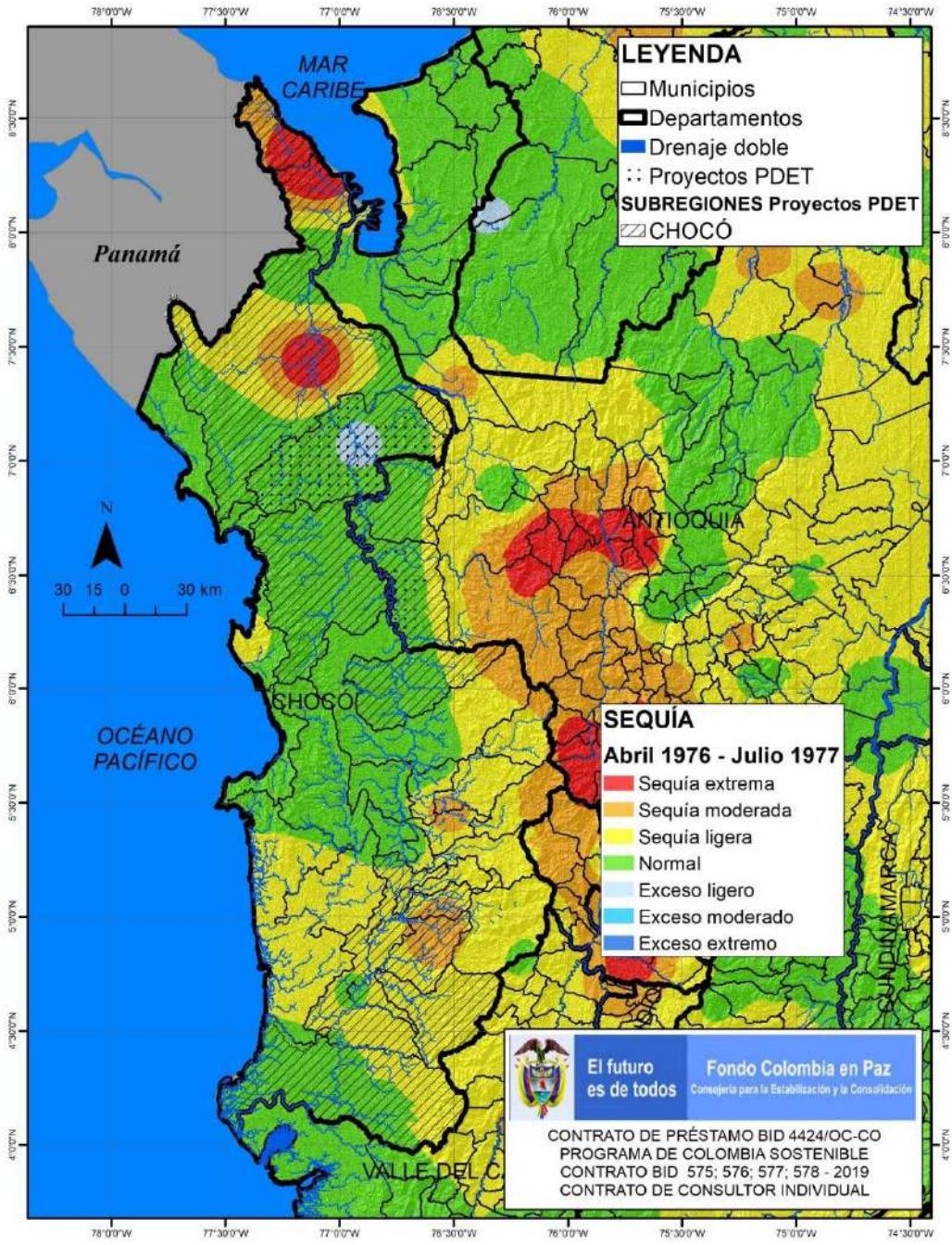


Figura 60. Eventos de Sequía en el periodo Abril 1976 - Julio 1977. Subregión Chocó

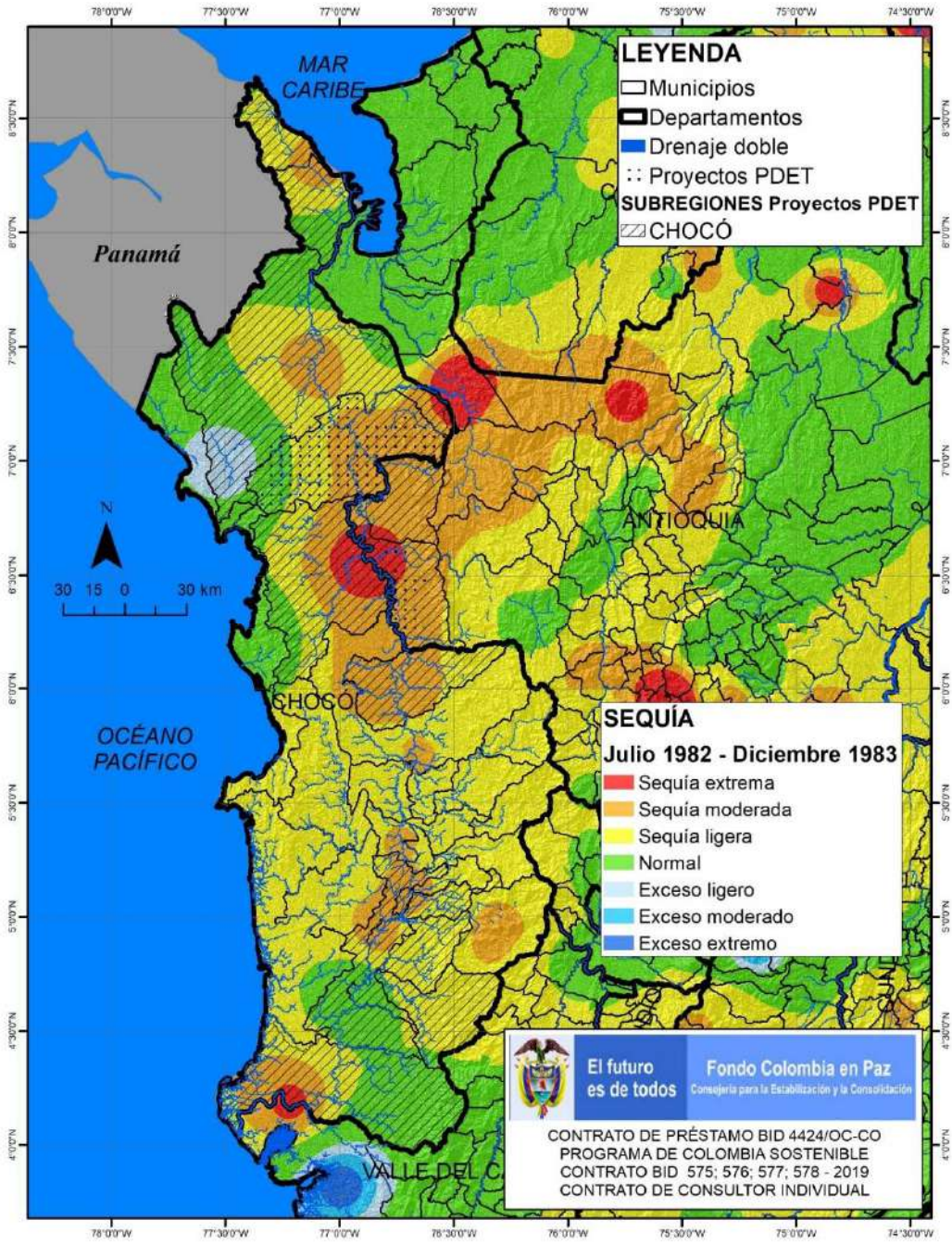


Figura 61. Eventos de Sequía en el periodo Julio 1982 - Diciembre 1983. Subregión Chocó

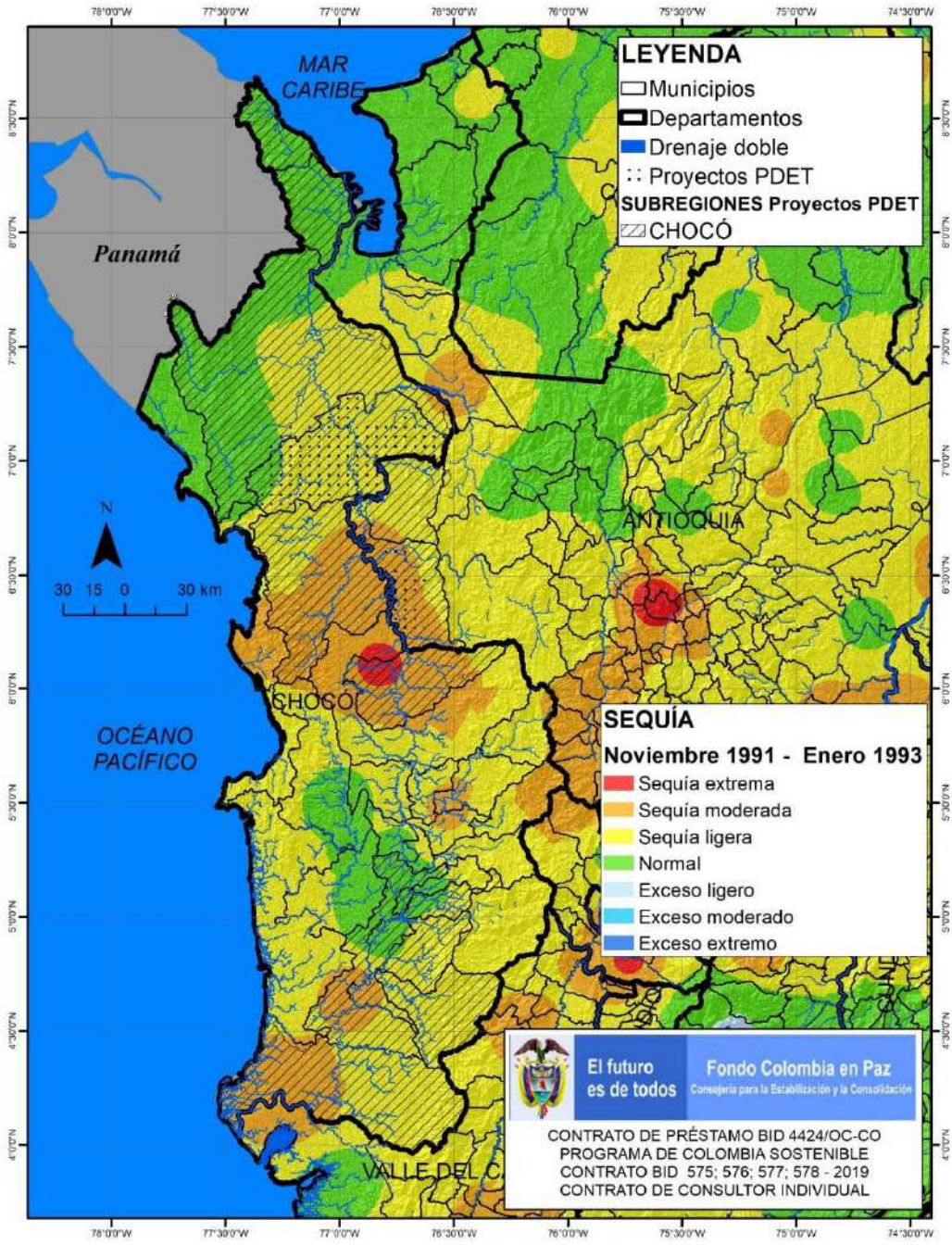


Figura 62. Eventos de Sequía en el periodo Noviembre 1991 - Enero 1993. Subregión Chocó

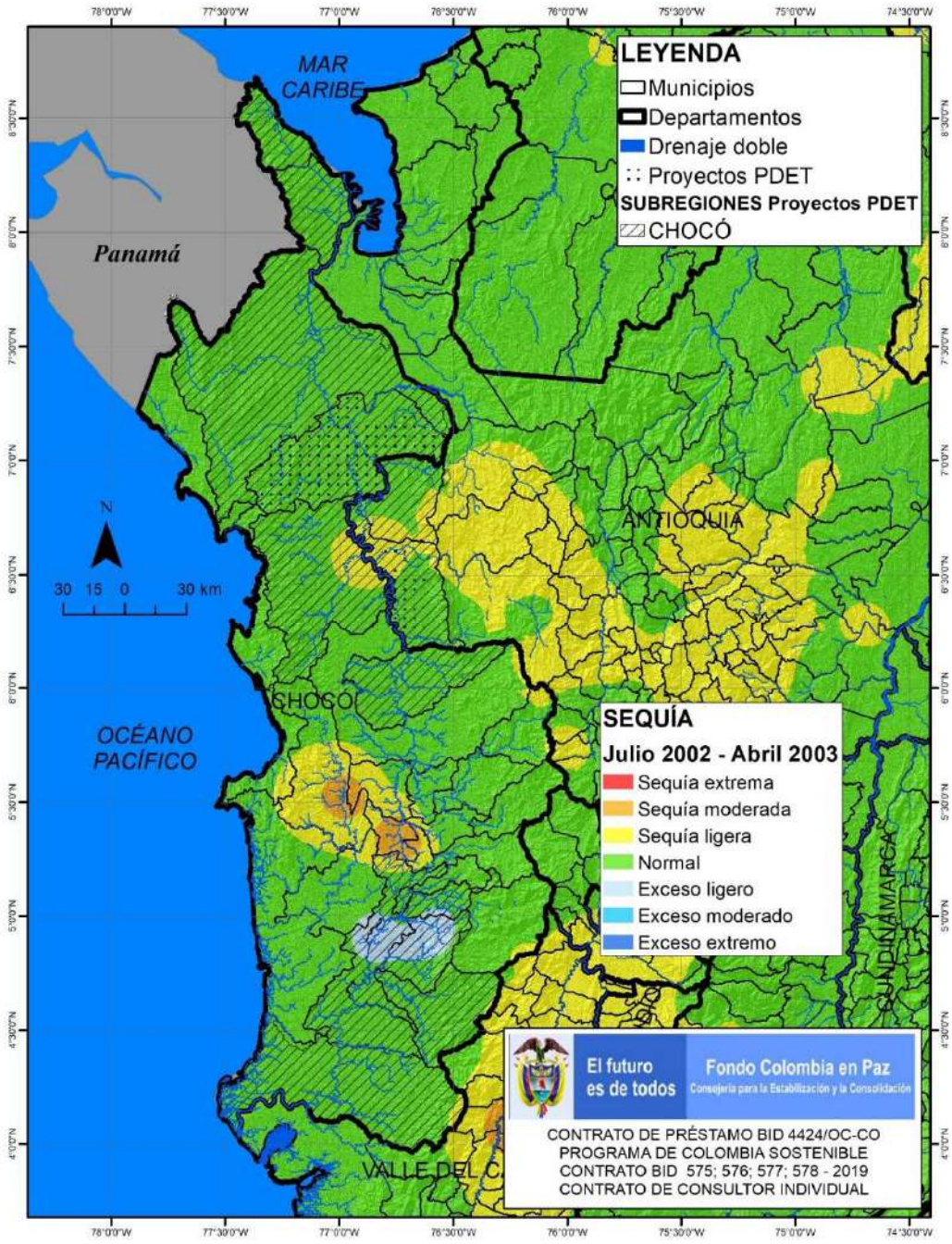


Figura 63. Eventos de Sequía en el periodo Julio 2002 - Abril 2003. Subregión Chocó

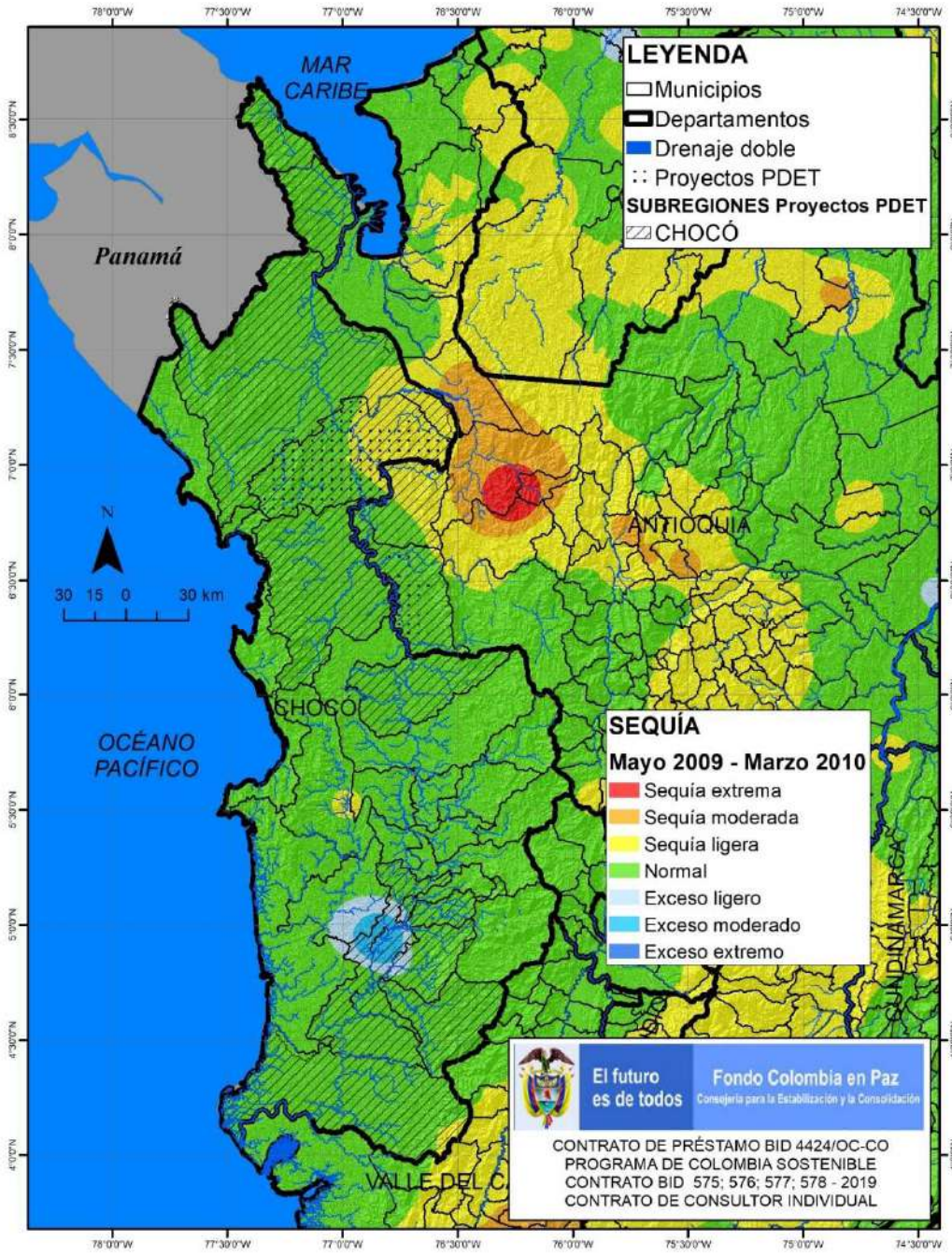


Figura 64. Eventos de Sequía en el periodo Mayo 2009 - Marzo 2010. Subregión Chocó

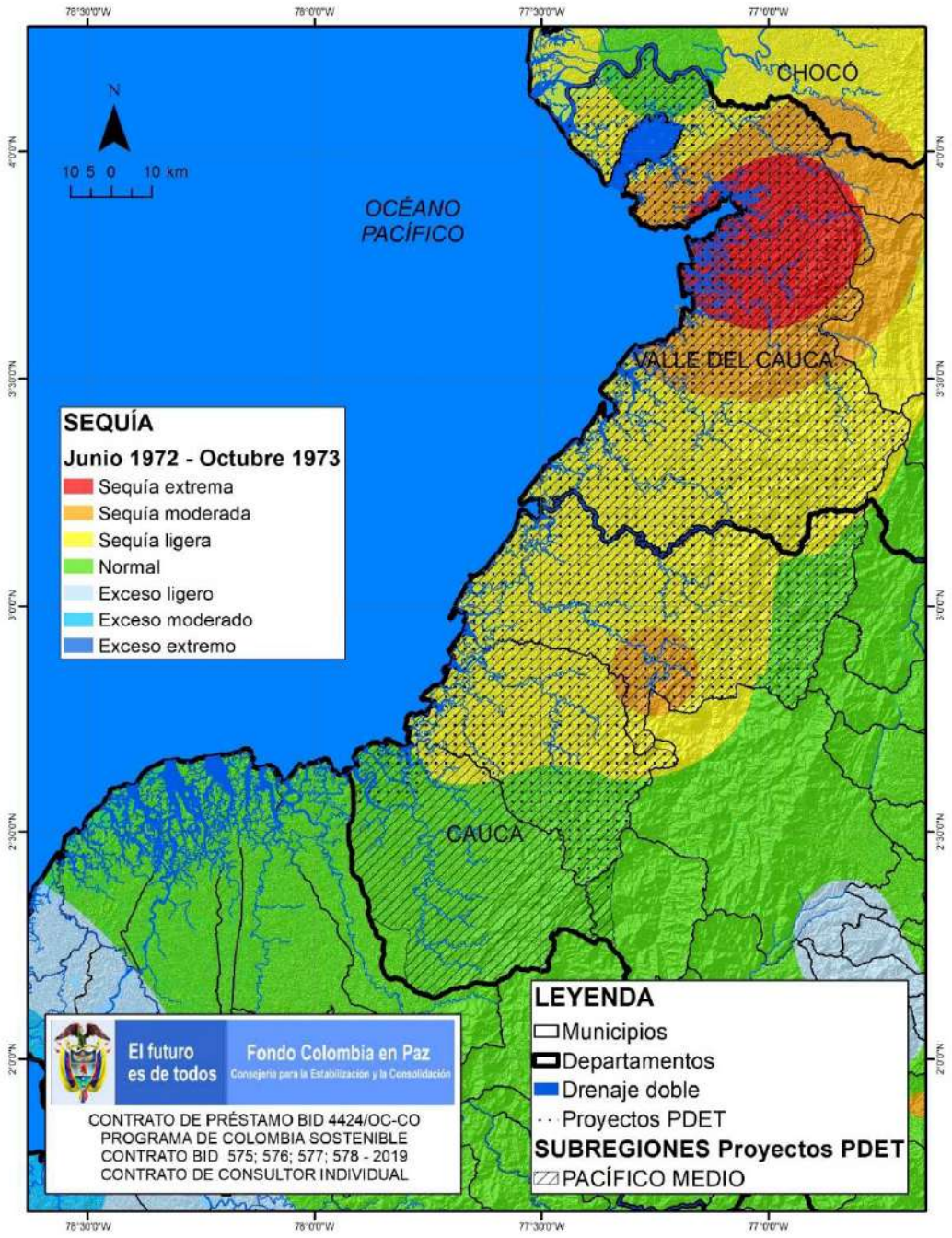


Figura 65. Eventos de Sequía en el periodo junio1972 - octubre 1973. Subregión Pacífico medio

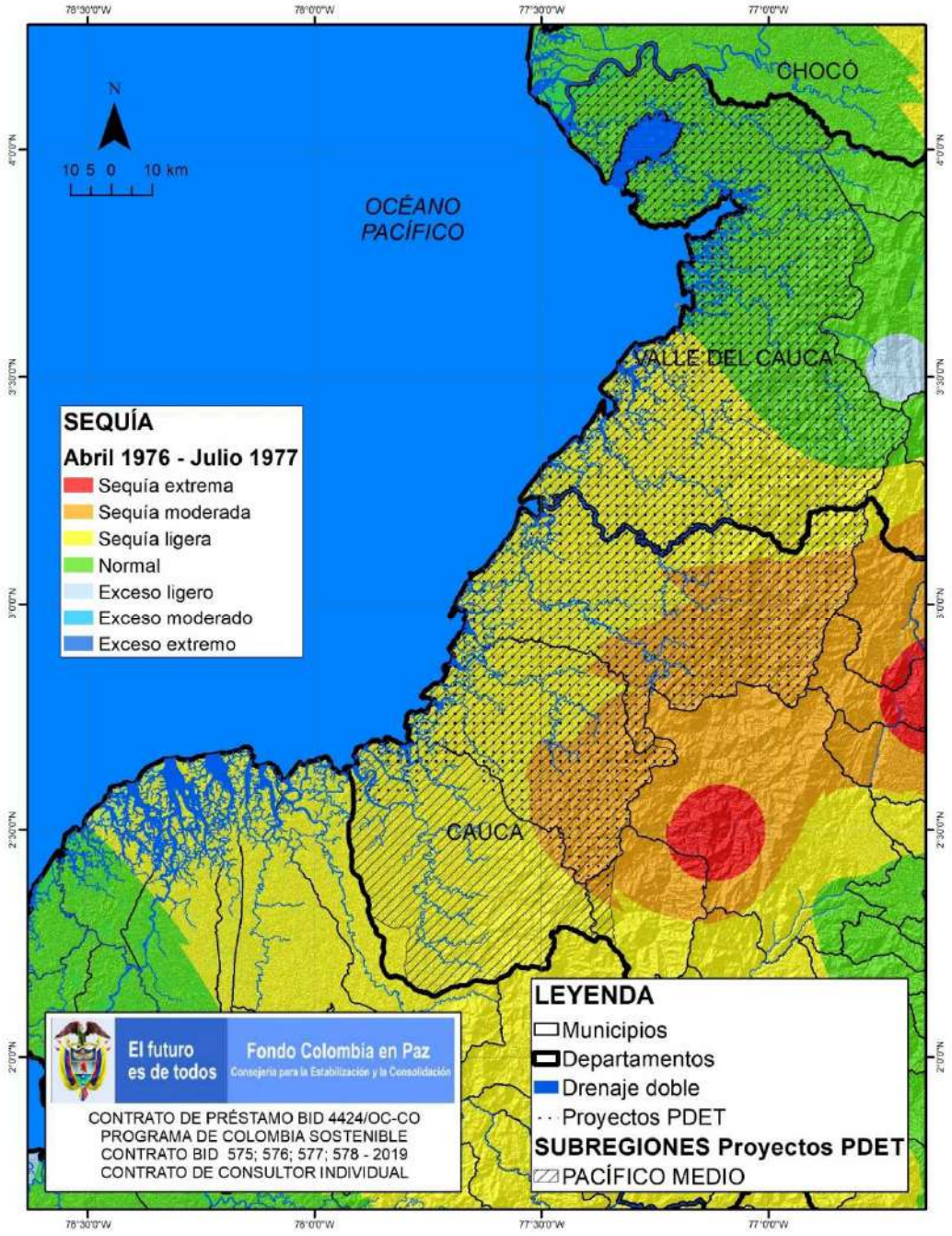


Figura 66. Eventos de Sequía en el periodo Abril 1976 - Julio 1977. Subregión Pacífico medio

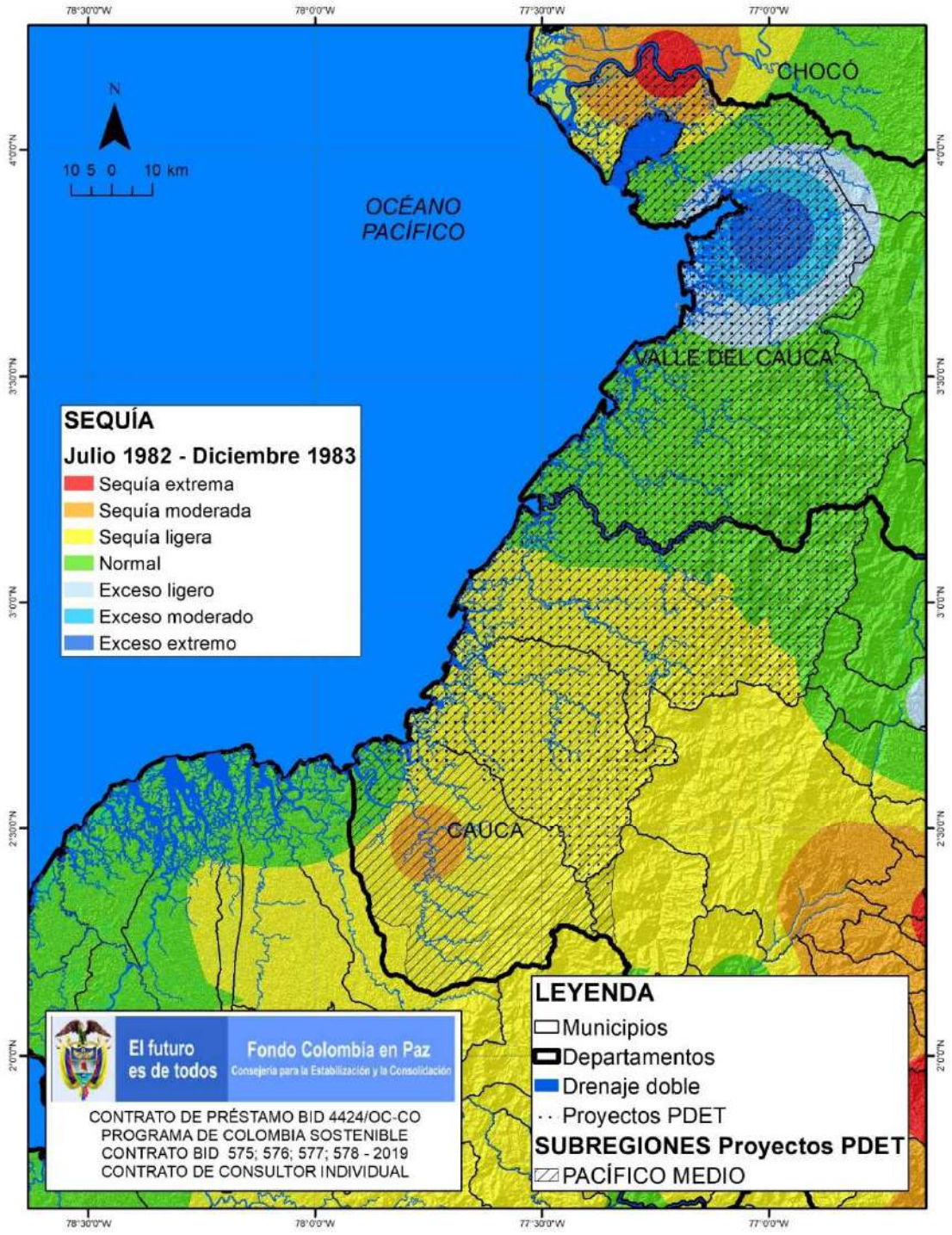


Figura 67. Eventos de Sequía en el periodo Julio 1982 - Diciembre 1983. Subregión Pacífico medio

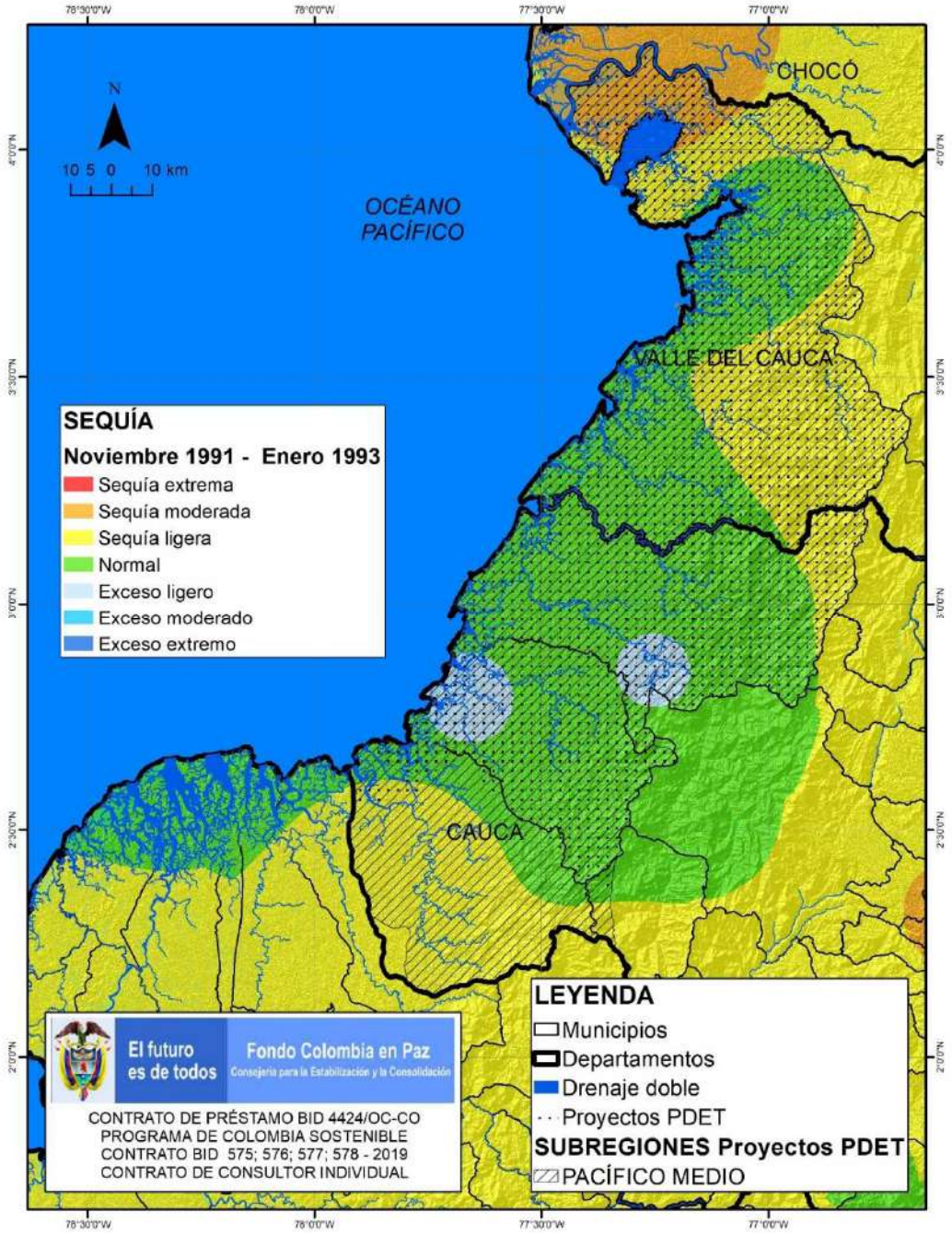


Figura 68. Eventos de Sequía en el periodo Noviembre 1991 - Enero 1993. Subregión Pacífico medio

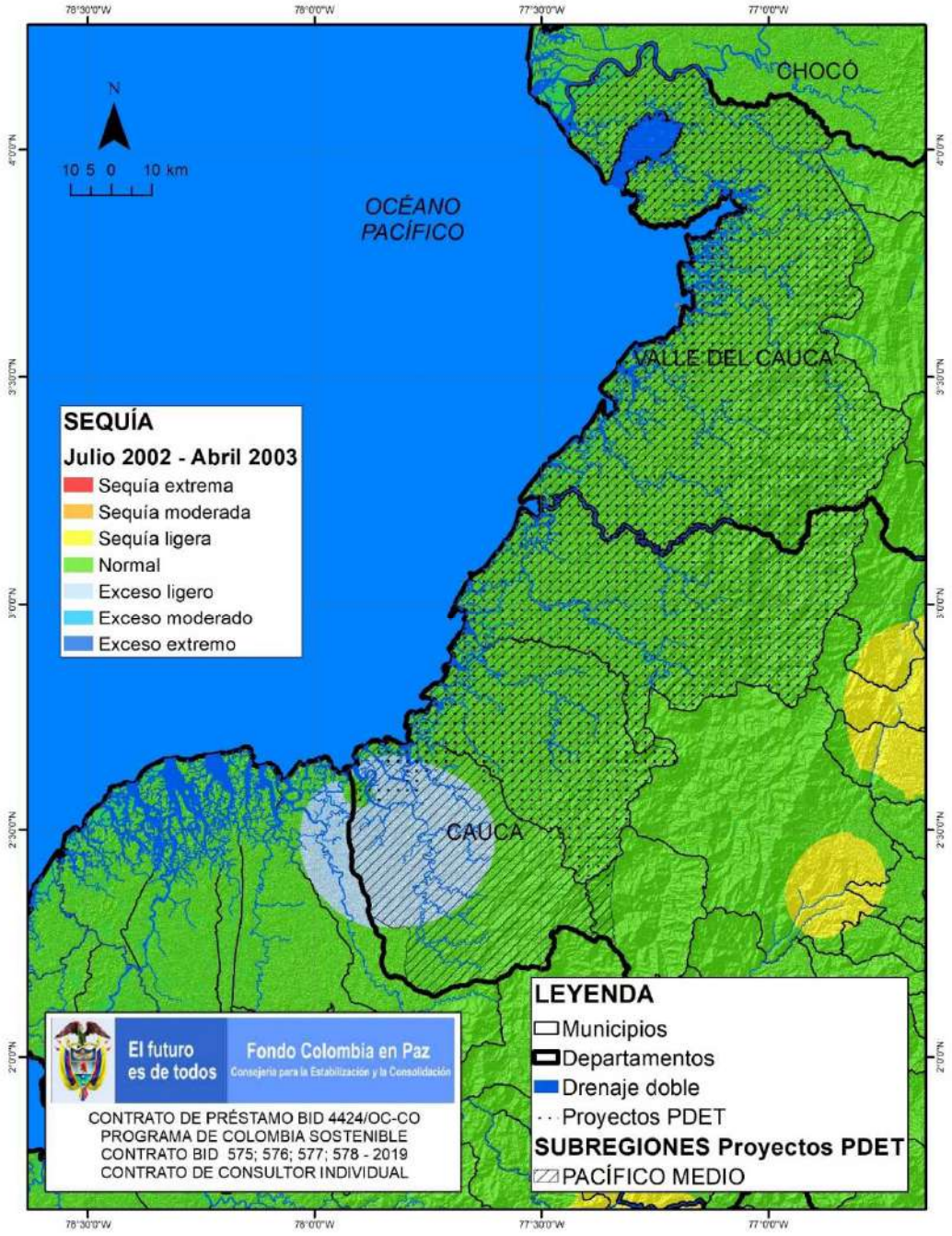


Figura 69. Eventos de Sequía en el periodo Julio 2002 - Abril 2003. Subregión Pacífico medio

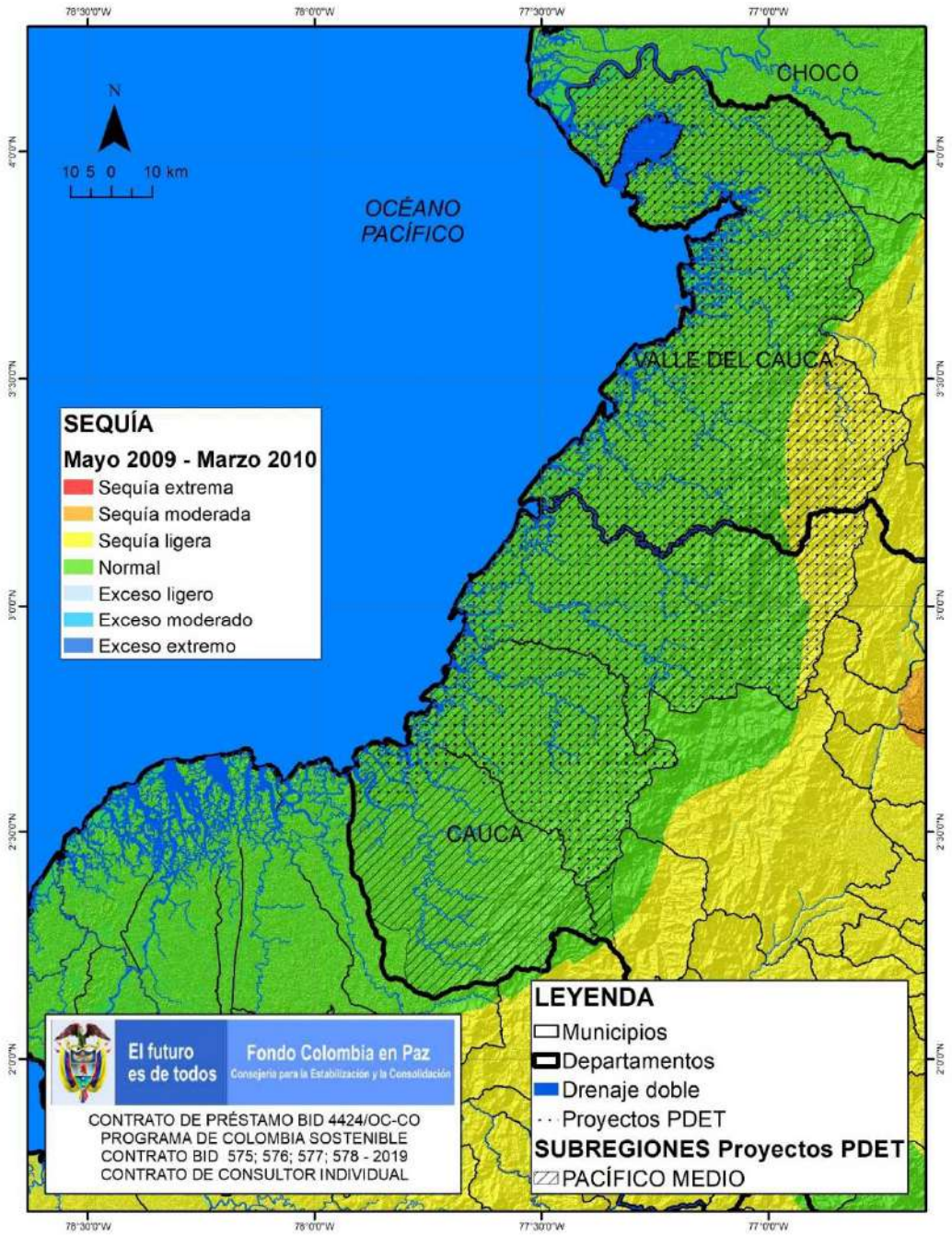


Figura 70. Eventos de Sequía en el periodo Mayo 2009 - Marzo 2010. Subregión Pacífico medio

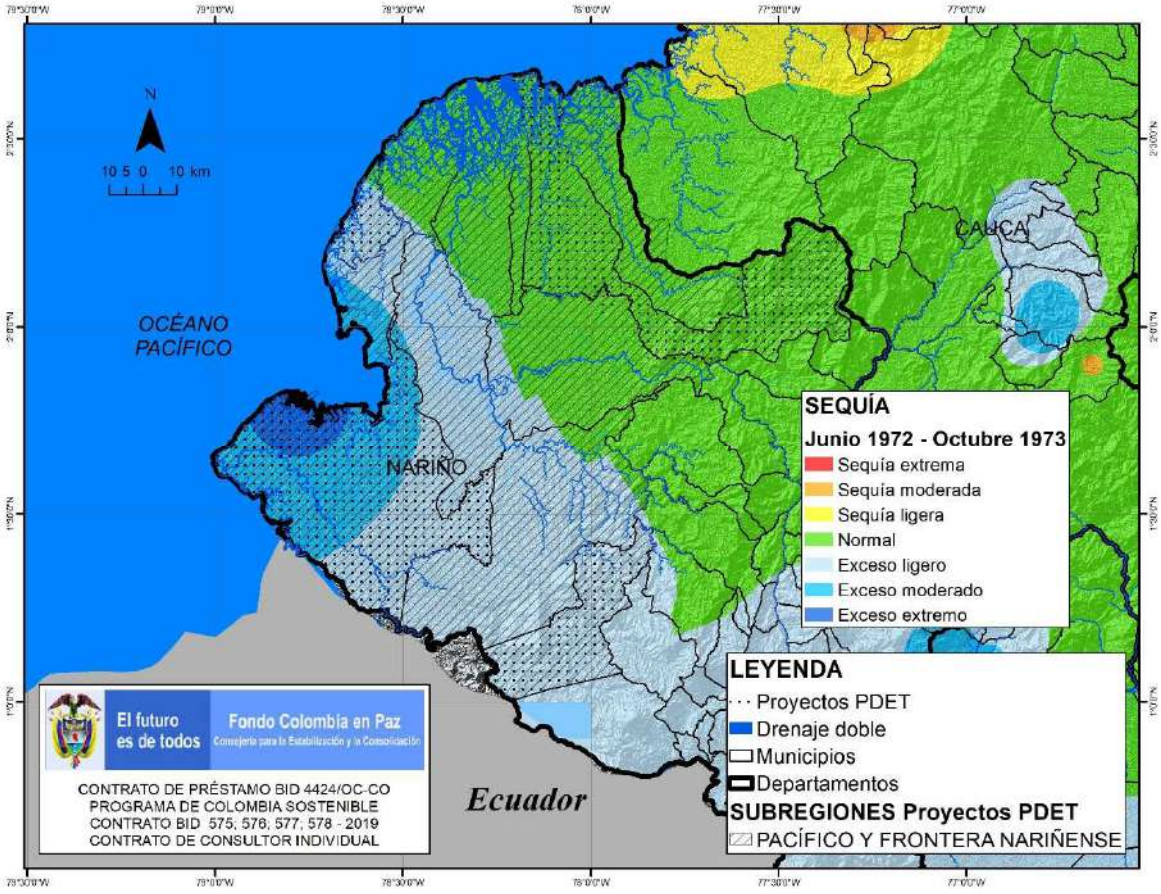


Figura 71. Eventos de Sequía en el periodo junio1972 - octubre 1973. Subregión Pacífico y Frontera Nariñense

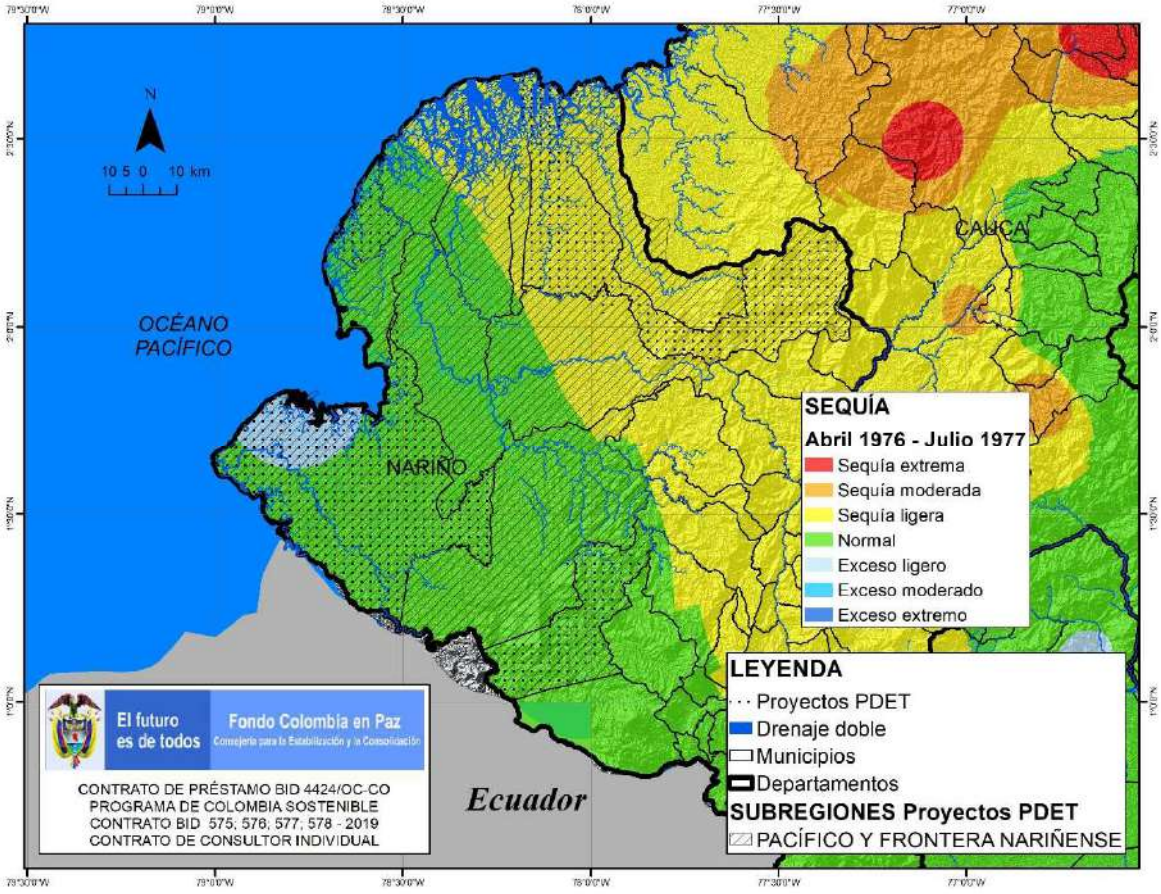


Figura 72. Eventos de Sequía en el periodo Abril 1976 - Julio 1977. Subregión Pacífico y Frontera Nariñense

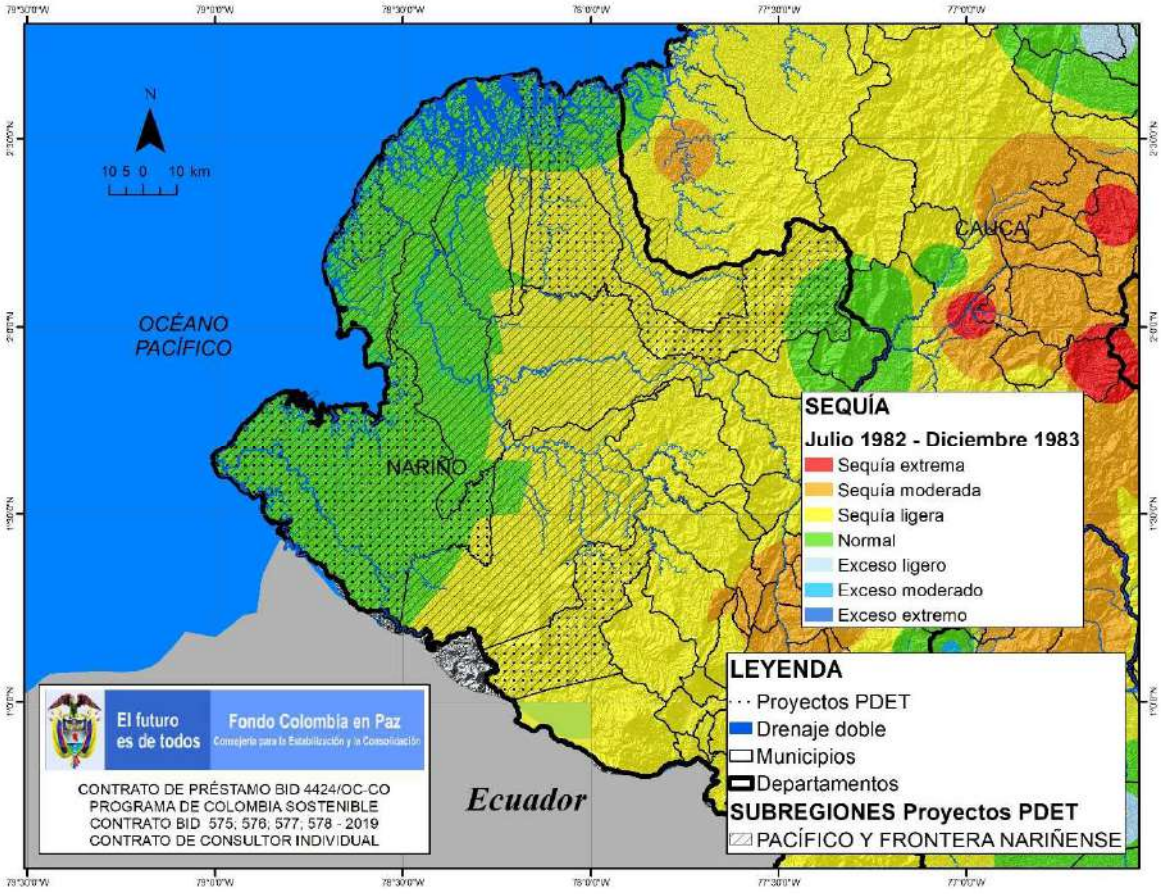


Figura 73. Eventos de Sequía en el periodo Julio 1982 - Diciembre 1983. Subregión Pacífico y Frontera Nariñense

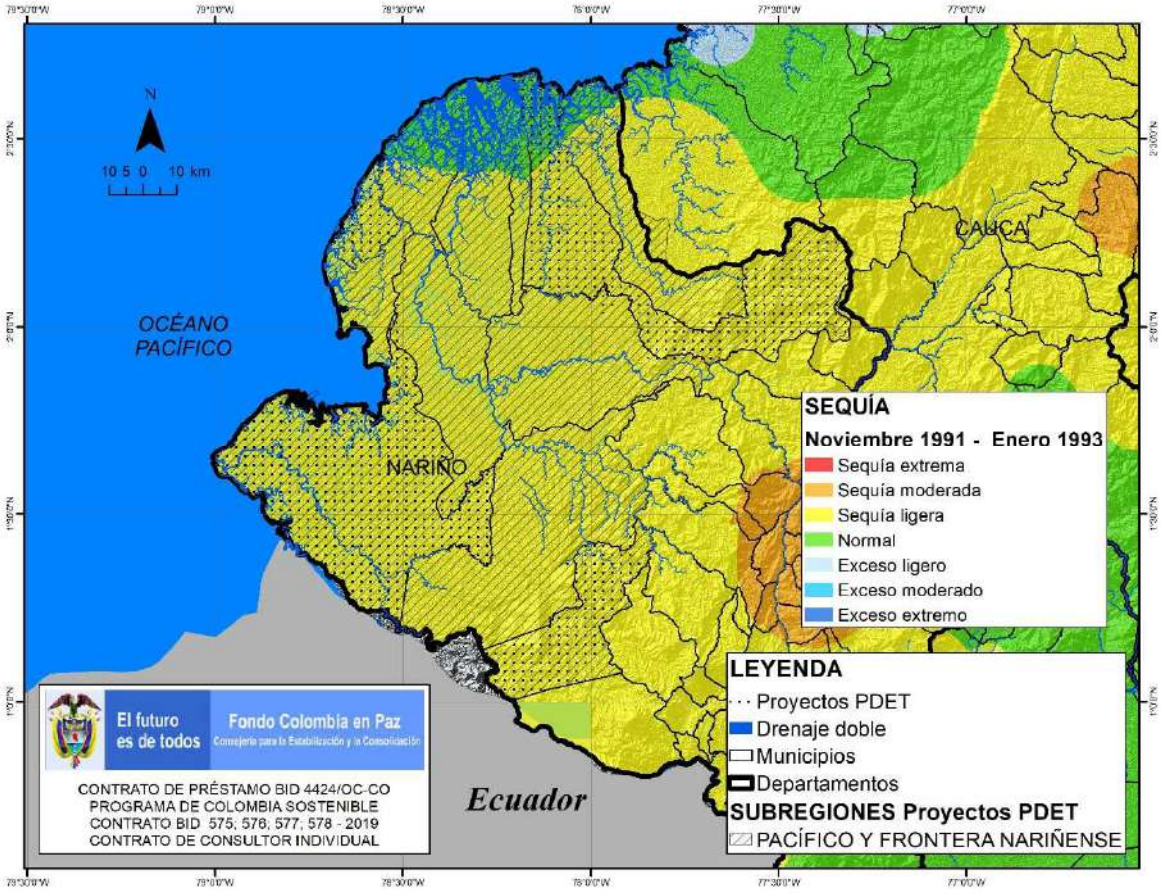


Figura 74. Eventos de Sequía en el periodo Noviembre 1991 - Enero 1993. Subregión Pacífico y Frontera Nariñense

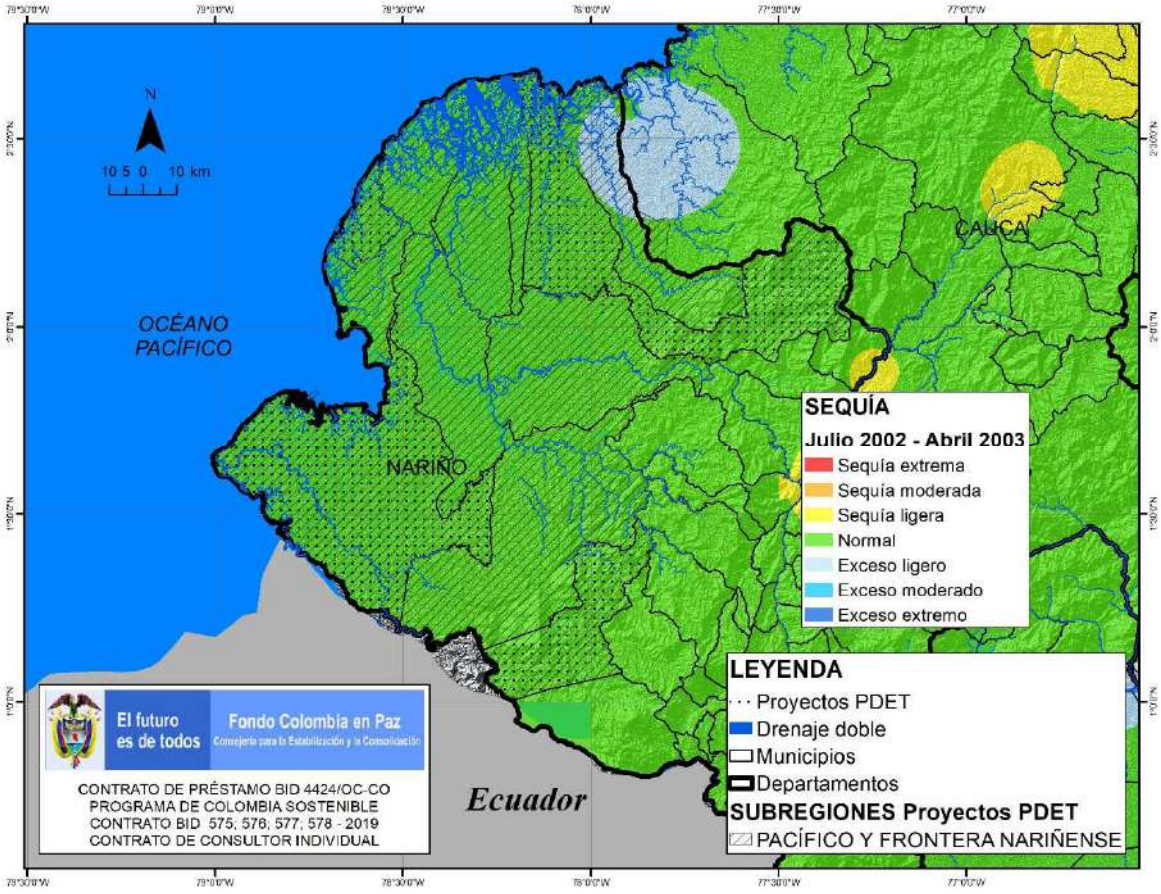


Figura 75. Eventos de Sequía en el periodo Julio 2002 - Abril 2003. Subregión Pacífico y Frontera Nariñense

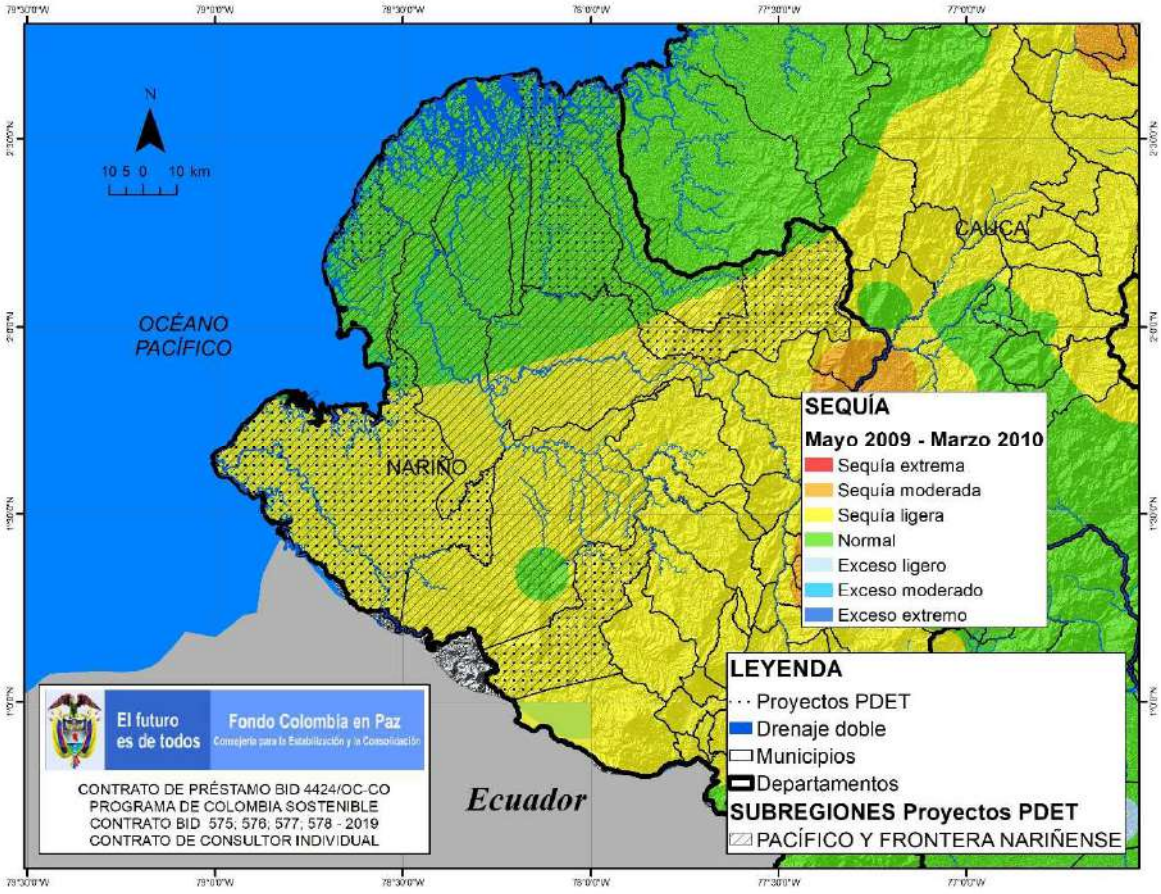


Figura 76. Eventos de Sequía en el periodo Mayo 2009 - Marzo 2010. Subregión Pacífico y Frontera Nariñense

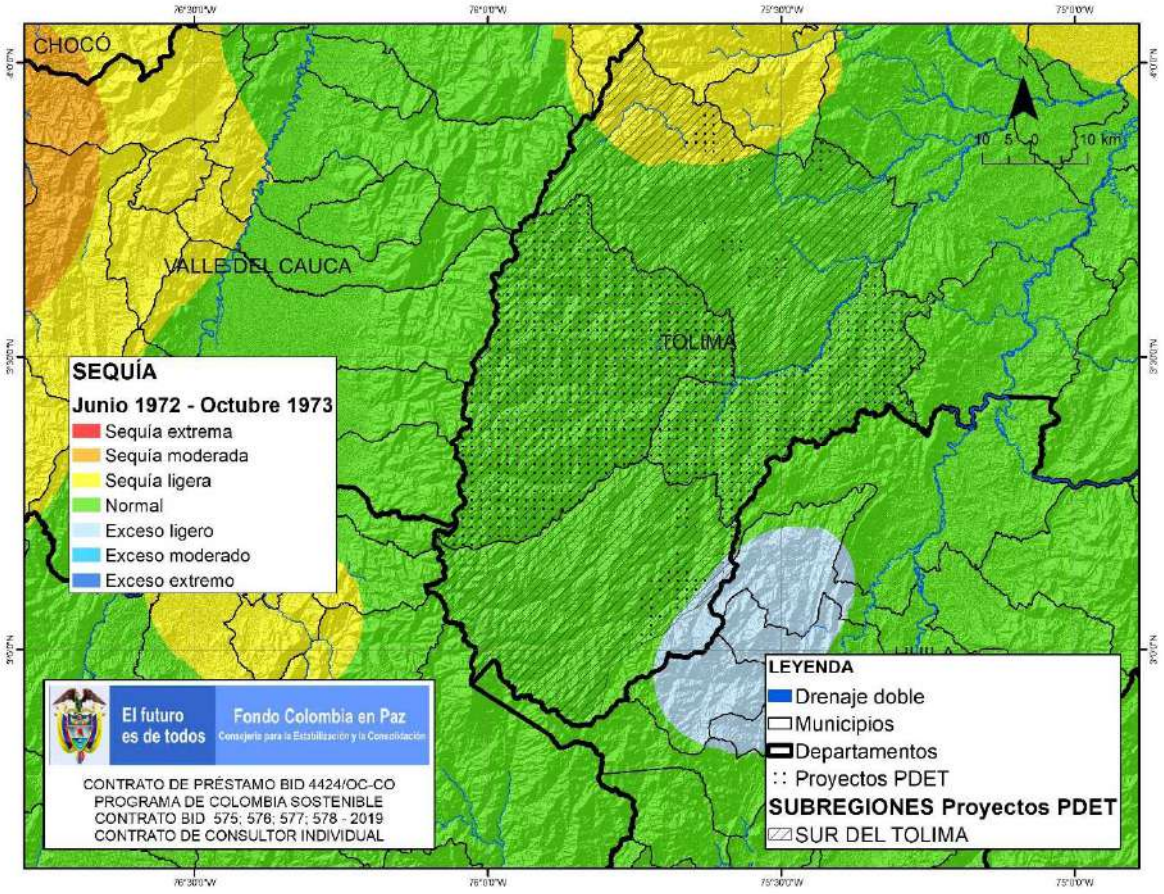


Figura 77. Eventos de Sequía en el periodo junio1972 - octubre 1973. Subregión Sur del Tolima

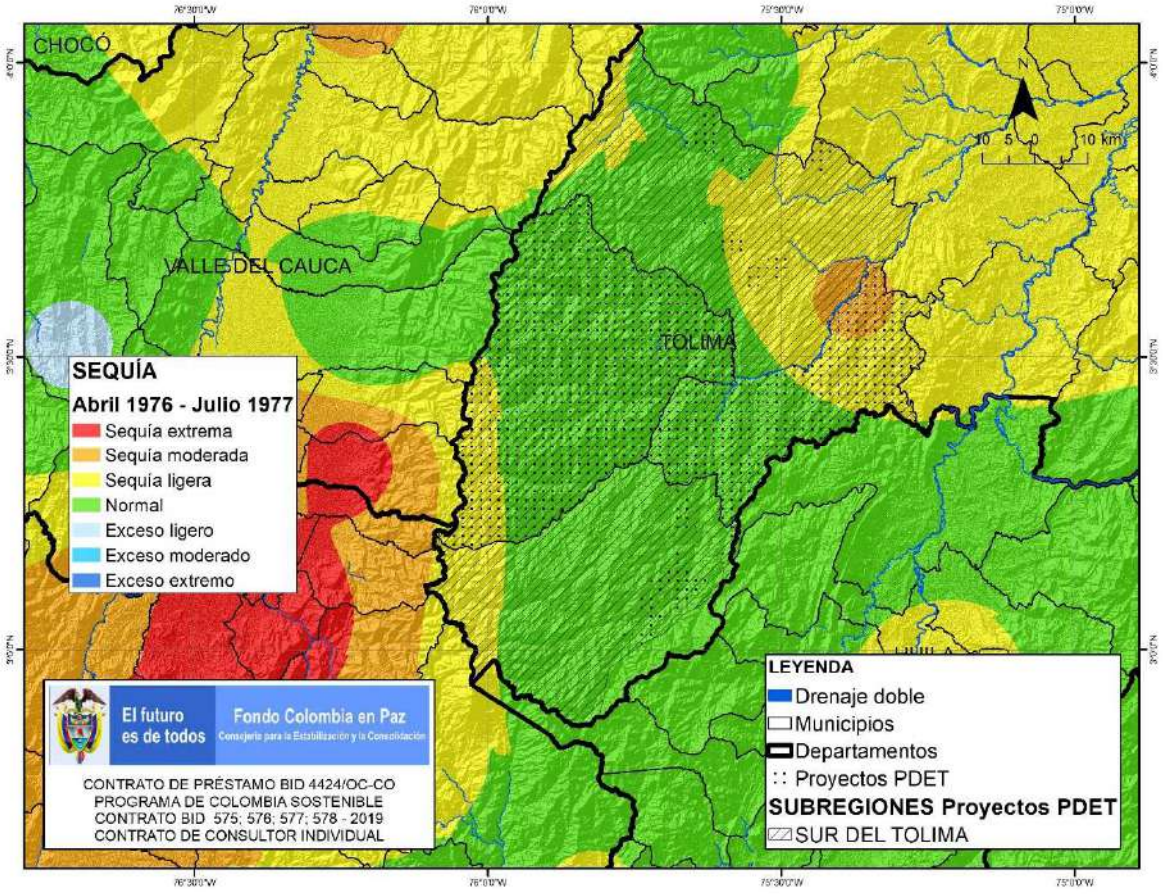


Figura 78. Eventos de Sequía en el periodo Abril 1976 - Julio 1977. Subregión Sur del Tolima

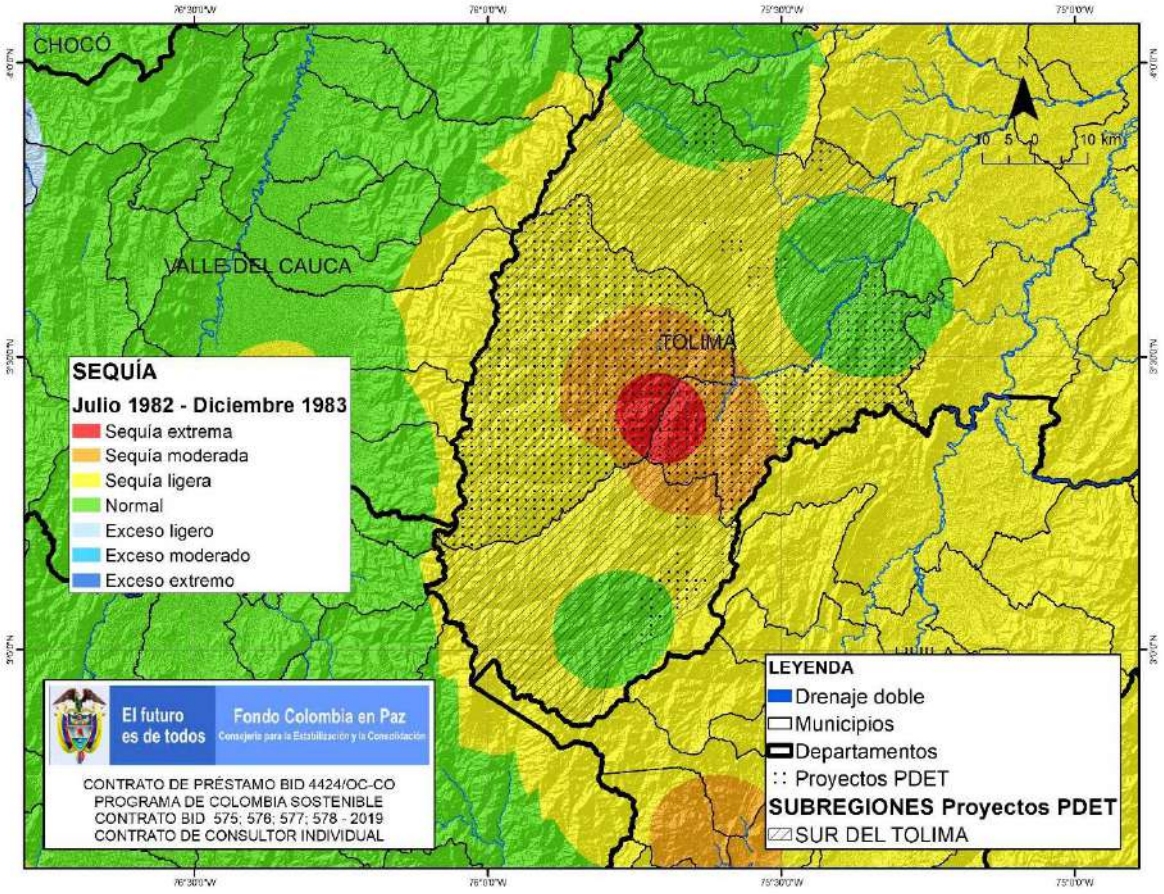


Figura 79. Eventos de Sequía en el periodo Julio 1982 - Diciembre 1983. Subregión Sur del Tolima

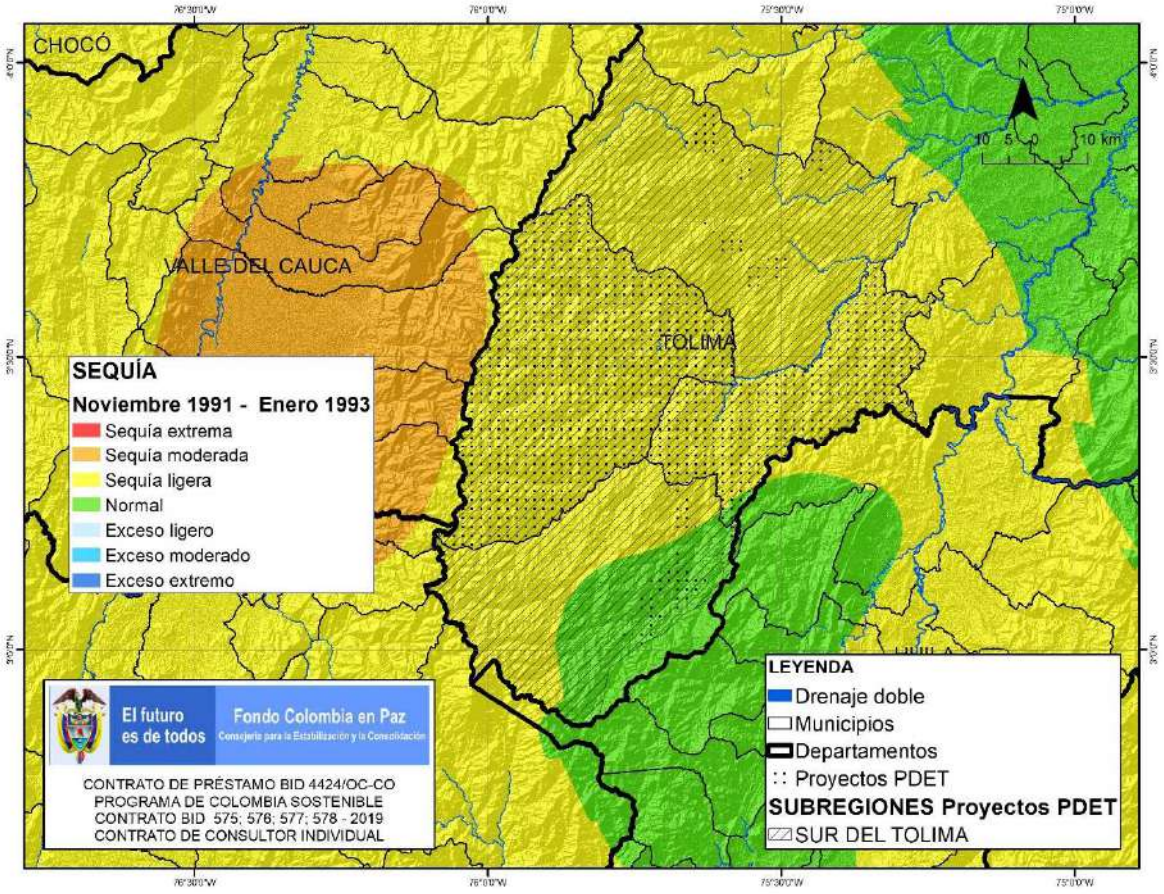


Figura 80. Eventos de Sequía en el periodo Noviembre 1991 - Enero 1993. Subregión Sur del Tolima

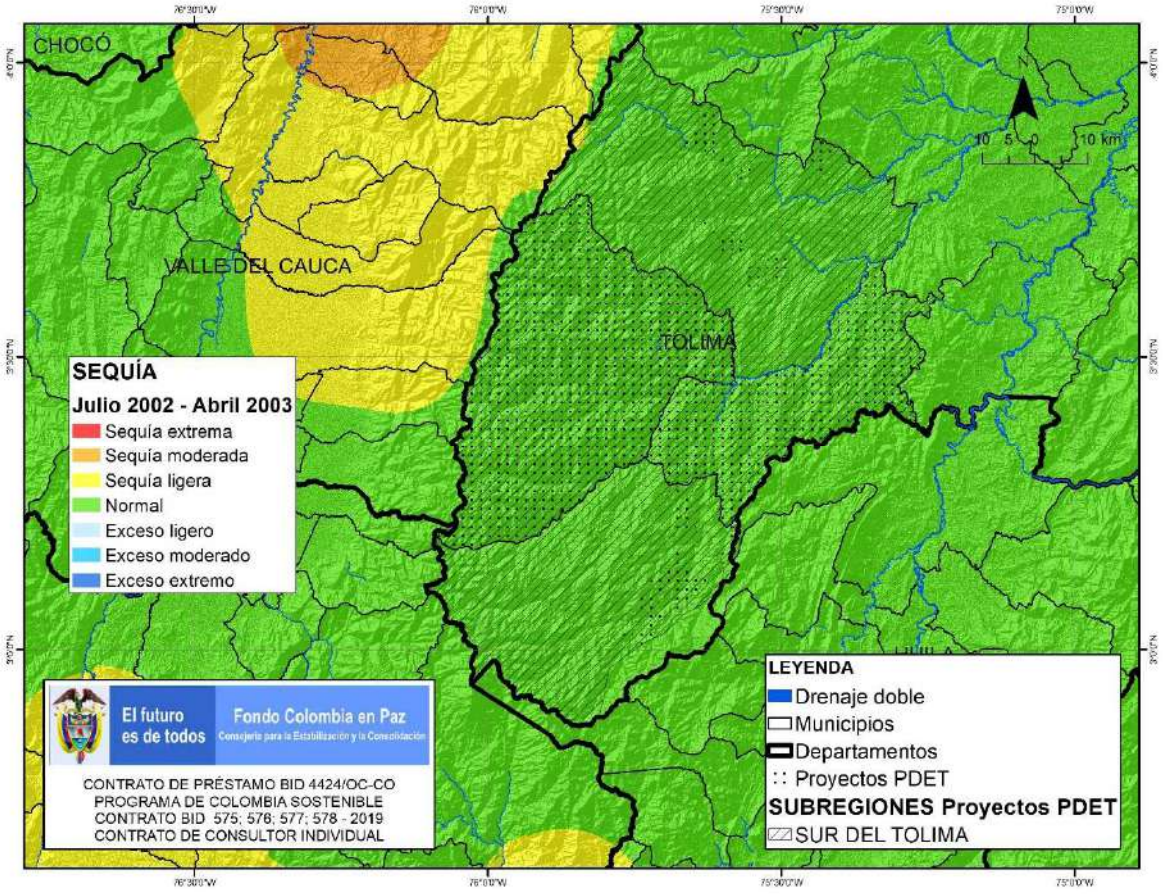


Figura 81. Eventos de Sequía en el periodo Julio 2002 - Abril 2003. Subregión Sur del Tolima

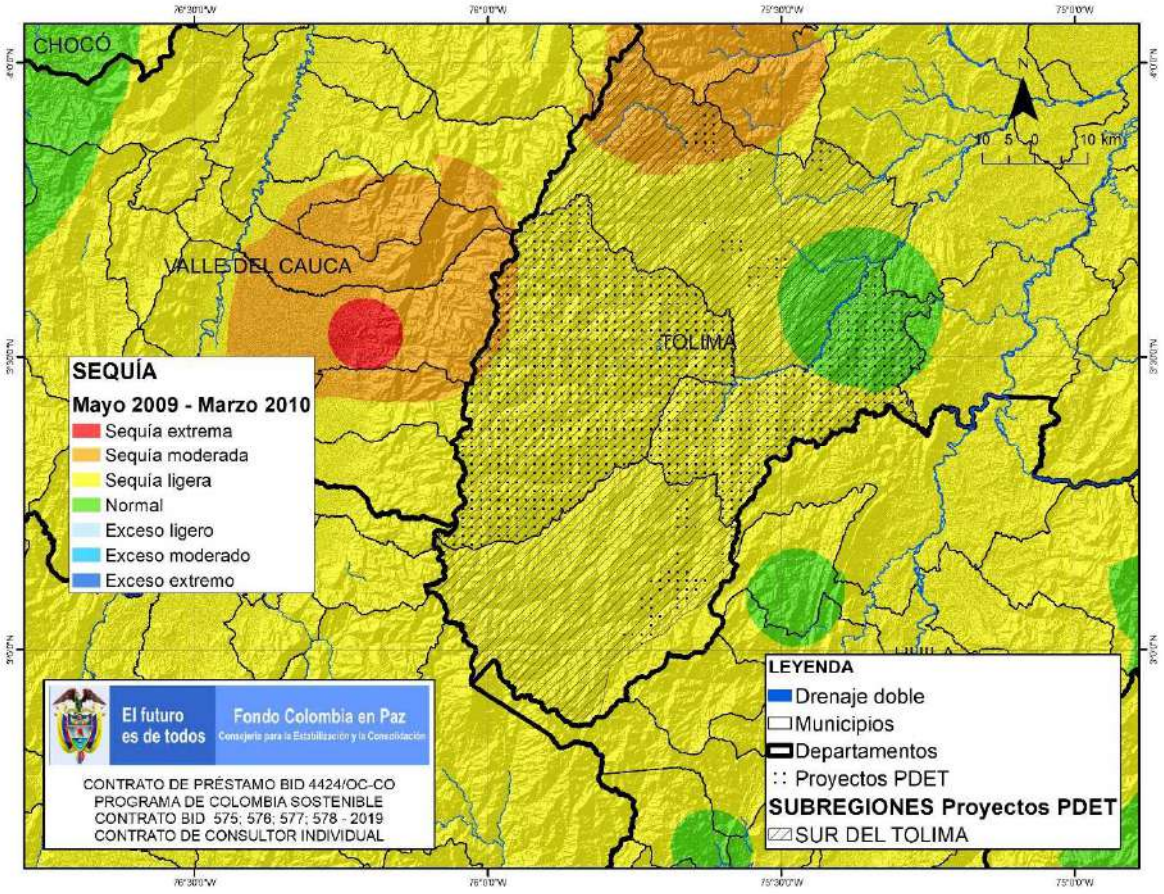


Figura 82. Eventos de Sequía en el periodo Mayo 2009 - Marzo 2010. Subregión Sur del Tolima

6. PROYECTOS ASIGNADOS PARA ANALISIS INDIVIDUAL

Se recopiló, analizó y verificó la información para aplicar en los siguientes proyectos:

6.1. Proyecto # 1 - 2019-2570002882

SUR DEL TOLIMA

" Restauración Ecológica en microcuencas hidrográficas del corregimiento El limón, municipio de Chaparral - Tolima"

Descripción de la actividad:

La restauración ecológica se adelantará en 250 hectáreas, en predios de 66 beneficiarios asociados a ASOPIAMONTE, que se dedican a cultivos de pancoger, café, actividades de avicultura y porcicultura, interesados en la siembra de especies forestales nativas, dados los acelerados procesos de tala y quema que están sucediendo en el área, lo cual ha representado la pérdida del bosque natural, del recurso hídrico, la ocurrencia de desastres como deslizamientos y para la comunidad, ello impacta sobre las condiciones, presente y a futuro, de la vida misma.

La meta del Proyecto son 253 hectáreas, que se trabajaran sobre las rondas de 30 metros a lado y lado de las quebradas afluentes de las microcuenca en el río Irco, como son Piamonte y otras sin nombre conocido. Se levantará la línea base (situación sin Proyecto) para efectuar mediciones sobre los beneficios ambientales incrementales.

Los objetivos específicos son:

- Identificar y aislar adecuadamente los relictos de bosque natural presentes en el área, cobertura de nacimientos y sobre la ronda en los cuerpos de agua, para su protección, propagación y mejorar el conocimiento sobre el valor de la biodiversidad presente.

- Contribuir a la conformación de corredores de biodiversidad para la conectividad del bosque natural, como cobertura protectora de las quebradas y potenciar la funcionalidad ecosistémica que se ha perdido por los procesos de tala y quema.

- Instalar 3 viveros (parte alta, media y baja de la microcuenca hidrográfica) para la propagación en el área de influencia de especies nativas, mediante la reforestación de áreas con procesos de degradación.

- Aplicar herramientas de manejo de paisaje para la restauración asistida de áreas degradadas.

- Acordar con la Alcaldía la realización de obras de bioingeniería para los deslizamientos que se han dado y que afectan la estabilidad de las vías terciarias de acceso y comunicación o que han afectado los cauces hídricos, con implicaciones sobre el uso del suelo.

6.2. Proyecto # 2 - 2019-2530007072

PACÍFICO Y FRONTERA NARIÑENSE
Desarrollo territorial sostenible y construcción de paz mediante el fortalecimiento alternativo de la cadena productiva de cacao y la recuperación de especies forestales de alto valor ecológico y comercial en el Consejo Comunitario Bajo Mira.

Información del proyecto relacionada con la Infraestructura

Para el componente 1, se trabajará en la recuperación de 150 hectáreas en áreas de guandal de uso colectivo que han sido afectadas por la extracción de madera. El proyecto plantea la elaboración de un diagnóstico detallado de esas áreas con su correspondiente plan de trabajo, y la ejecución de las actividades de enriquecimiento forestal con especies nativas. Además, se incluye la ejecución de una estrategia de seguimiento vinculando a las familias que hacen parte del proyecto.

Adicionalmente, 400 familias beneficiarias participarán en el establecimiento de especies forestales dentro de sus fincas (150 hectáreas en total; aproximadamente 0.33 hectáreas por beneficiario. La siembra se realizará con especies nativas maderables de alto valor ecológico y comercial.

Para el componente 2, se busca el mejoramiento de las condiciones productivas y de calidad del grano de cacao seco para 400 familias. A estas familias, mediante acompañamiento e inversión (análisis de suelos, parcelas de investigación y demostración de métodos con rehabilitación de cacaotales tradicionales, adecuación de drenajes, instalación de cable vías, adecuación del centro de acopio, entre otros), se les fortalecerá la capacidad para incrementar los rendimientos. Adicionalmente, el proyecto incluye un componente dirigido a mejorar las prácticas de beneficio, el mejoramiento de la calidad y el acceso a mercados especiales.

Actividades Componente 1.

 Asistencia técnica para la reducción de la deforestación y degradación de ecosistemas

 Aprestamiento para la recuperación de bosque de guandal degradado – adecuación de viveros.

 Mantenimiento de plantaciones forestales enriquecidas con especies de alto valor ecológico y comercial.

 Aprestamiento para el enriquecimiento forestal en fincas de pequeños productores.

 Establecimiento y mantenimiento de nuevos árboles en fincas de pequeños productores con especies de alto valor ecológico y comercial.

Componente 2.

 Acompañamiento y seguimiento técnico

 Rehabilitación de los cultivos de cacao para aumento de la productividad a partir del avance que se tiene con el proyecto con AECID con análisis de suelos y drenajes.

 Adecuación y dotación en infraestructura colectiva para el mejoramiento de pos cosecha – secado en la central de beneficio.

 Adecuaciones para el beneficio y la agregación de valor al cacao en la central de beneficio y puntos satélite para prefermentación.

 Adecuación de cable vías

 Formalización y fortalecimiento de modelos de comercialización.

 Dotación de equipos de laboratorio para el análisis de calidad.

6.3. Proyecto # 7 - 2019-2530003202

PACÍFICO Y FRONTERA NARIÑENSE
Implementación de acciones de restauración activa y pasiva para la regulación del ciclo hidrológico de microcuencas abastecedoras de acueductos locales en el municipio de Ricaurte, Departamento de Nariño.

Actividades del proyecto

El proyecto de restauración ecológica que se pretende desarrollar en el resguardo indígena, busca:

➢ Restaurar de manera pasiva y activa 150 hectáreas de territorios en zonas donde se ubican las cuencas y microcuencas abastecedoras de agua para los acueductos.

➢ Implementar, adecuar y mejorar 2 viveros agroforestales comunitarios con especies nativas.

➢ Plantar 100 hectáreas de huertos dendroenergéticos.

➢ Dotar a las familias con estufas ecoeficientes.

➢ Mantener 250 hectáreas (150 de restauración en zonas de recarga hídrica y 100 de huertos dendroenergéticos), mediante un modelo de Escuela Viva. La Escuela establecerá el modelo de gobernanza de conservación del agua para el Resguardo.

6.4. Proyecto # 12 - 2019-2530005922

PACÍFICO Y FRONTERA NARIÑENSE
"Mejoramiento productivo y comercial de 500 familias productoras de cacaos especiales como una apuesta sostenible transformando la marca región en el municipio de Tumaco, Nariño"

Objetivo General.

Mejorar la calidad del cacao a través de la rehabilitación de 1000 hectáreas de cacao a 500 familias en el Distrito Especial de Tumaco, brindando asistencia técnica con metodologías de extensión rural, generando capacidad instalada y dinamizando la economía por medio de la comercialización asociativa.

Objetivos específicos.

· Apoyar a la Asociación de Organizaciones Productoras de Cacao de Tumaco – Chocolate Tumaco integrada por los Consejos Comunitarios: Caunapí, Río Rosario, Tablón Dulce, Tablón Salado, Río Chagüí y Rescate de Las Varas y 2 organizaciones de productores Palmasur Sat y Corpoteva, en su proceso de construcción como territorio étnico de paz orientado al desarrollo sostenible, mediante el fortalecimiento alternativo de la cadena productiva de cacao.

· Identificar los riesgos y acciones de mitigación que se puedan producir durante la implementación del proyecto y posibles riesgos futuros asociados al desarrollo del proyecto.

Información del proyecto relacionada con la Actividades a desarrollar

El perfil del proyecto ha sido ajustado mediante la revisión de la literatura y el diálogo con el proponente y se han identificado las siguientes actividades:

· Rehabilitación de 1000 has de cacao.

· Establecimiento de micro-viveros en finca

· Dotación de equipos y herramientas (recuperadores y productores).

· Extensión agropecuaria y transferencia de tecnología en cosecha y pos cosecha en finca.

· Construcción de una central de beneficio (acopio, fermentación, secado, selección y empaque).

 Dotación de una central de beneficio (acopio, fermentación, secado, selección y empaque)

 Mejoramiento de centros de acopio y beneficio en núcleos veredales Chagüí: Palambí, Pácora, Las Mercedes y Limones; Tablón Dulce; Tablón Salado; Río Rosario: Isla Grande.

 Capacitación para postcosecha y beneficio en los centros de acopio y beneficio en los núcleos veredales y central de beneficio.

 Desarrollar un plan de comercialización

6.5. Proyecto # 16 - 2019-2570002382

SUR DEL TOLIMA

" Con Piscicultura desde las orillas del Tuluni con diversificación productiva en la vereda cortes, corregimiento de Amoya de Chaparral Tolima."

Actividades a desarrollar:

Implementar un sistema de producción de alimentos semi-orgánicos basado en el manejo eficiente de los recursos, que contribuya a la inclusión productiva, comercial y seguridad alimentaria de ASADAMAGUA y la Junta de Acción Comunal La Cortez del corregimiento de Amoya del municipio de Chaparral

6.6. Proyecto # 17 - 2019-4400044232

CHOCÓ

Desarrollo de una economía forestal integral del Atrato medio, valorizando los múltiples productos de los bosques con cultivos de sostenibilidad y legalidad en Vigía del Fuerte (Antioquia)

Actividades a desarrollar

Mejorar la preservación de los ecosistemas forestales, luchar contra la deforestación y mejorar las condiciones de vida de poblaciones afrocolombianas en el pacífico clombiano mediante el desarrollo de un modo de aprovechamiento sostenible de los bosques.

6.7. Proyecto # 22 - 2019-4400046062

CHOCÓ
Restauración ecológica de las áreas degradadas presentes en las riberas del río Jiguamiandó y sus ciénagas aledañas área de influencia directa del rio Atrato

Actividades a desarrollar

Restaurar las áreas degradadas presentes en las riberas del río Jiguamiandó y sus ciénagas aledañas, afectadas por la deforestación desmedida de sus habitantes, empresarios y grupos armados que anteriormente se encontraban en la zona

6.8. Proyecto # 31 - 2019-2570003872

SUR DEL TOLIMA
" Mejoramiento de las capacidades técnicas, tecnológicas y comerciales a través de nutrición y mejoramiento de la calidad del café"

Descripción del proyecto

Por estas razones, el proyecto contempla el mejoramiento de las capacidades técnicas, tecnológicas y comerciales del cultivo de café, mediante un programa de fertilización y el mejoramiento del beneficiadero del café para los 70 pequeños productores que, en promedio tienen 1.5 ha, para un total de 105 ha, instalando un sistema de beneficios ecológicos, diseñados para utilizar máximo 4,5 litros de agua por kg.

Con una inversión total de $490 millones de pesos se proyecta incrementar de la productividad actual de 1.750 a 2.187 kg/año, mediante la introducción de nuevas prácticas productivas, comerciales y socioempresariales, que incluyen aspectos tales como la prestación de asistencia técnica integral, la adquisición e instalación de equipos de secado ecológico, la construcción e instalación de módulos para el beneficio y secado del café y la capacitación en la gestión de nuevas tecnologías productivas, comerciales y empresariales para el mejoramiento de la calidad del café pergamino seco -cps- .

El Proyecto tiene como objetivo mejorar el ingreso de las 70 familias de productores de café, (en su mayoría mujeres, con participación de integrantes de una comunidad de

indígena), asociadas en Asogratol, con el mejoramiento de la calidad del producto y agregarle valor , con asistencia técnica y sostenimiento de los cultivos con el suministro de los insumos que requieren y la construcción o adecuación de infraestructura y equipos de beneficio y secado (post cosecha) y la dotación de equipos para el análisis físico y sensorial de café especial y dar cumplimiento a criterios de norma para agricultura sostenible de Rain forest Alliance y Fair trade.

6.9. Proyecto # 35 - 2019-2560004152

CATATUMBO
" Mejoramiento de la productividad, calidad y sostenibilidad del cultivo de café de 100 familias asociadas a la Cooperativa de caficultores del Catatumbo Ltda, de los municipios de El Carmen y Hacarí, Norte de Santander."

Descripción del proyecto

El proyecto está localizado en el departamento de Norte de Santander, en la parte norte de la región conocida como El Catatumbo, específicamente en los municipios de Hacarí y El Carmen. Tiene como objetivo aumentar la productividad, calidad y sostenibilidad del cultivo del café desarrollado por 100 familias de los municipios mencionados, productores asociadas a la Cooperativa de Caficultores del Catatumbo.

La región en la que tradicionalmente los potenciales beneficiarios del proyecto han venido desarrollando la actividad cafetera, se caracteriza por presentar condiciones agroecológicas favorables para el cultivo del café, es decir, suelos y clima apropiados. Si bien la agroecología es favorable, las condiciones socioeconómicas, propias de los beneficiarios, han frenado su progreso por cuanto deben desarrollar su actividad económica con escasos medios de producción que les limita su acceso a tecnologías que les permita incrementar sus productividades y calidades, elementos fundamentales para mejorar sus ingresos y, en general, sus condiciones de vida.

Si bien la región es tradicionalmente cafetera, circunstancia gracias a la cual se tiene una constante presencia de la Federación Nacional de Cafeteros y de la Cooperativa Cafetera del Catatumbo, el mercado del café es muy exigente en cuanto a las calidades y, por lo tanto, los precios, están íntimamente relacionados con dichas calidades.

En la región se viene efectuando un buen esfuerzo tendiente a que la mayor parte de los productores estén certificados, por cuanto ello, además de representar un mejor nivel de precios y, por lo tanto, de ingresos del productor, también logra un mejor tratamiento y conservación del medio ambiente.

En dicho sentido está orientado el proyecto, es decir, en procura de incrementar tanto la productividad como la calidad del café de los potenciales beneficiarios, complementándose todo ello, con el empeño en el cuidado y preservación del medio ambiente y en la sostenibilidad de las acciones y beneficios que se esperan del proyecto.

Es de anotar que, el incremento en productividad se espera lograr mediante acciones tendientes mejorar la fertilización y otras prácticas de cultivo, mientras que los objetivos de mejora de la calidad se esperan lograr también gracias a fertilización, pero especialmente, a la dotación de mejores equipos de beneficio, con lo cual igualmente se logrará reducir sustancialmente el consumo de agua, así como la contaminación de suelos y aguas por efecto de las aguas mieles.

Objetivos específicos

- Aumentar y/o renovar 50 ha de café (0.5 ha/beneficiarios).

- Mejorar las condiciones de las unidades de beneficiaderos del café de los 100 beneficiarios.

- Promover la sostenibilidad de la actividad cafetera a través de la implementación de prácticas de manejo del cultivo BPA y MIPE.

6.10. Proyecto # 37 - 2019-2570006462

SUR DEL TOLIMA
“Generación de capacidades medioambientales y productos sostenibles en los municipios de Ataco, Chaparral, Planadas y Rio Blanco”

Descripción de las actividades

"El Proyecto prevé la restauración ecológica, tanto activa como pasiva, con un componente específico orientado a promover mejor productividad bajo esquemas agropecuarios con capacidad de mitigar y generar adaptaciones al cambio climático. Igualmente, el desarrollo de conocimiento con recuperación de los saberes tradicionales para la producción potenciándolo con nuevas capacidades herramientas. Así mismo se plantea adelantar

procesos dinámicos de planificación de desarrollo sostenible que permita orientar el aprovechamiento de los recursos naturales disminuyendo los conflictos territoriales al respecto; se incluye además un acompañamiento permanente a proyectos comunitarios agropecuarios de generación de ingresos fortaleciendo las organizaciones comunitarias y productivas, con énfasis en la participación de mujeres en comunidad. Entre las metas del Componente 1, se restaurarán en 24 meses 300 hectáreas de la ribera del río Saldaña en Rioblanco en terrenos de la Alcaldía Municipal. En el Componente 2, se apoyarán los procesos de producción sostenible de café (263 ha.), apicultura (instalación de 460 colonias, en interacción con los cultivos de café y con la cobertura boscosa de las áreas de intervención incluyendo el área a restaurar) y piscicultura con 4.751 m^2 aproximadamente, de espejo de agua, con la respectiva asistencia y suministro de materiales, herramientas y equipo, además de los canales de comercialización.

Nota: Como parte del componente 1 el proyecto contemplaba la Restauración ecológica de 300 hectáreas de bosque localizadas en el municipio de Rio blanco en un predio de la alcaldía. Verificada la información del predio se constató que la alcaldía no contaba con predios disponibles para hacer la restauración. Después de revisar varias propuestas, hechas por la EEE, de otros predios para restaurar, se encontró que ninguno de ellos cumplía los requisitos exigidos por el fondo.

Ante esta situación, se declara la **NO VIABILIDAD** de este componente, tal como consta en las diferentes comunicaciones cruzadas entre la EEE, este consorcio y el Fondo Colombia Sostenible, las cuales se anexan a este informe.

El proyecto se limitó al beneficio del café y a la instalación de colonias para el desarrollo apícola. Las actividades de restauración ecológica y de piscicultura fueron eliminadas.

6.11. Proyecto # 38 - 2019-4400044792

PACÍFICO MEDIO

Piangua, platano y arroz orgánico

Mujeres de río, mar y manglar "Mejoramiento de las prácticas para la recuperación de ecosistemas de manglar y el buen aprovechamiento de productos marino - costeros y agrícolas sostenibles que generan ingresos y el buen vivir a mujeres pescadoras de comunidades de Guapi, costa Pacífica Caucana.

Desarrollo:

Desde el punto de vista ambiental, el proyecto busca la recuperación de 2 ha de manglar degradadas y la creación de viveros de piangua en otras 2 ha y Cultivos de arroz y plátano en secano

El Proyecto no contempla la construcción de infraestructura. Para la comercialización de la Piangua extraída, se realizará la adecuación locativa e instrumental para el fortalecimiento de la planta existente de transformación pesquera y de mariscos de Aso Manos Negra, ubicada en el casco urbano de Guapi.

6.12. Proyecto # 40 - 2019-4400045122

PACÍFICO MEDIO

Solares tradicionales integrales sostenibles: SOTIS apuesta y estrategia autónoma por la reactivación económica rural solidaria, la autonomía y seguridad alimentaria familiar, el rescate de la identidad cultural, la conservación de la biodiversidad y los servicios ecosistémicos del Choco biogeográfico con prácticas bajas en producción de carbono

El proyecto tendrá lugar en 90 solares ubicados dentro del territorio perteneciente al consejo comunitario de la parte alta y media del río Dagua – CCAMDA, que posee 9.453 hectáreas otorgadas mediante título colectivo Resolución No. 1412 de 2010 y Resolución 1792 de 2010.

El proyecto SOTIS, busca la intervención técnica del territorio del CCAMDA con prácticas agroecológicas y dedicadas al cultivo de especies vegetales nativas y adaptadas al territorio, así como la crianza de especies menores como pollos, gallinas ponedoras y pescado (tilapia, cachama, y peces ornamentales) que permitan mejorar la autonomía

alimentaria de la comunidad, con la posibilidad de generación de ingresos para suplir otras necesidades básicas, por medio de la comercialización de los productos excedentes de los SOTIS, obedeciendo a alianzas preestablecidas con empresas locales y regionales.

"Objetivo General: Apoyar y dar acompañamiento para la implementación de solares tradicionales sostenibles SOTIS, en los solares de 90 familias de las seis veredas del consejo comunitario de la Comunidad Negra de la Cuenca del Rio Dagua (Zona Alta y Media) para deforestación y degradación de la calidad y el equilibrio ambiental del territorio cada vez más percibido, fruto de prácticas asociadas a problemáticas sociales extendidas en el país como la minería ilegal y los cultivos de uso ilícito.

Se busca la reactivación de la economía rural solidaria, la generación de ingresos, la autonomía y seguridad alimentaria familiar, el rescate de la identidad cultural, la conservación de la Biodiverisdad y los Servicios Ecosistémicos del Chocó Biogeográfico con prácticas agroecológicas bajas en producción de carbono y basadas en el enfoque étnico y de género.

PRODUCTOS: Productos de Origen Vegetal (cereales, tubérculos, frutas, hortalizas, hierbas), Pollo y Pescado. "

6.13. Proyecto # 43 - 2019-2570005422

SUR DEL TOLIMA

" Proyecto de Fortalecimiento Técnico Productivo, empoderamiento social, conservación ambiental y desarrollo comercial Asociativo, para la asociación de productores de cafés especiales del Alto Atá ASOATA."

Objetivos específicos

- Fortalecer prácticas sostenibles en la producción cafetera
- Fortalecer las capacidades socioempresariales
- Mejorar la calidad del café

Son 87 beneficiarios y 300 ha.

El proyecto propone la implementación de tecnologías agronómicas orientadas a la producción sostenible de café especial, mediante el fortalecimiento de la agricultura orgánica, manteniendo o superando estándares de calidad y cantidad, para mejorar los ingresos de las familias beneficiarias y que el café sea la fuente principal de sus ingresos, complementando con ingresos por la producción de miel, donde la apicultura es aliada sostenible, así como la instalación de barreras vivas para el aislamiento de factores contaminantes. Se trabaja con los socios de Asoatá, en sus unidades productivas y los recursos se aplican para la dotación de equipos, materiales, insumos y acompañamiento especializado en las normas de certificación internacionales.

Mejoramiento de la infraestructura y equipos de beneficio de café para reducir el consumo de agua y la contaminación hídrica y hacer compostaje con los residuos sólidos. Asociación certificada en FLO y Orgánico y en vías de certificarse Rainforest Alliance

6.14. Proyecto # 56 - 2019-2530006022

PACÍFICO Y FRONTERA NARIÑENSE

“Restablecimiento y recuperación de áreas de manglar que han sido aprovechados en el proceso de tala, disminuyendo su capacidad de oferta de servicios ambientales a las comunidades de piangueros y pescadores del municipio de Tumaco – Nariño”.

Objetivo

La restauración de 250 hectáreas de manglar implica la caracterización geográfica y zonificación del área a restaurar y la elaboración de un plan detallado de restauración que reconozca adecuadamente la naturaleza biofísica de las distintas sub-zonas. La única infraestructura involucrada serán 5 viveros comunitarios. Se colectarán y regarán semillas en las áreas en donde la siembra directa asegure el éxito de la germinación y el desarrollo de las plantas.

6.15. Proyecto # 57 - 2019-4400045832

PACÍFICO MEDIO

IMPLEMENTACIÓN DE ESTRATEGIAS DE RESTAURACIÓN ECOLÓGICA EN ZONAS DE MANGLAR Y ECOSISTEMAS TRANSITORIOS ASOCIADOS AL NAIDI (EUTERPE OLEACERA); Y APROVECHAMIENTO FORESTAL PERSISTENTE SOSTENIBLE EN ÁREAS DE VOCACIÓN FORESTAL EN EL CONSEJO COMUNITARIO NEGROS EN ACCIÓN, TIMBIQUÍ, CAUCA

El proyecto de restauración ecológica tendrá lugar en 300 hectáreas de los terrenos adjudicados al Concejo Comunitario de Negros en Acción de Timbiquí, que posee 14.362,81 hectáreas otorgadas mediante título colectivo Resolución No. 2203 de 2002, emitido por el Incora, en el municipio de Timbiquí, departamento del Cauca.

Este proyecto se clasifica en los componentes 1 y 2 del programa Colombia Sostenible, buscando la restauración y conservación del ecosistema del territorio, y el aprovechamiento de madera como práctica productiva sostenible para la comunidad del Consejo Comunitario de Negros en acción.

Con respecto al componente 1, se realizará el desarrollo de actividades de restauración activa con intervención directa utilizando como herramienta del manejo del paisaje la germinación asistida in situ de especies de Ryzhophora sp y replanteo de Naidi (Euterpe Pleacera) en 300 hectáreas. Simultáneamente, se realizará un estudio para el aprovechamiento sostenible del Naidi en el bosque de transición.

Por otra parte, para el desarrollo del componente 2 se realizará el aprovechamiento forestal persistente sostenible del bosque natural, de acuerdo con el plan de manejo forestal, que se adjunta al presente documento, incorporando prácticas sostenibles de extracción y agregación de valor en un centro de acopio en el que se contemplan actividades de transformación primaria y secundaria atendiendo requerimientos de calidad y cantidad del mercado nacional.

Incremenntar los ingresos de las comunidades de los Consejos Comunitarios del Pacífico Valle Caucano a través de paisajes sostenibles. Se plantea en incremento de los rendimientos de cultivos de Sachi Inchi, Acai, Coco y Chontaduro, además de la conservación y restauración de manglares, mejoras en el manejo forestal en reservas forestales, y promoción del turismo de naturaleza.

No se analiza este proyecto, teniendo en cuenta que fue declarado no viable en etapas tempranas de su estructuración, por parte del roster estructurador.

6.16. Proyecto # 60 - 2019-2530004292

PACÍFICO Y FRONTERA NARIÑENSE
Pervivencia de cultivos frutales nativos a través del manejo y aprovechamiento sostenible del fruto de Naidí de forma agroecológica para la transformación y comercialización del fruto en el municipio de El Charco, Nariño

Descripción del proyecto.

El proyecto busca:

● Promover el aprovechamiento sostenible de las palmas de naidí en los bosques naturales del área

● Crear y fortalecer una organización de productores de los frutos de naidí

● Construir en El Charco la capacidad para procesar la fruta cosechada en la región, y finalmente,

● Desarrollar una estrategia de logística y comercialización que posibilite la venta de la producción local hacia los mercados regionales y nacionales.

El proyecto beneficiará la economía de 700 familias afrocolombianas e indígenas del municipio El Charco Nariño.

La parte productiva del proyecto consiste en fomentar el aprovechamiento sostenible, la transformación y la comercialización del fruto de naidí producido en 2.800 hectáreas de bosques naturales. Se espera que la producción local y la capacidad de procesamiento alcance las 7.2 toneladas de del fruto/día en promedio, durante los seis meses de tiempo que dura cada cosecha. Cerca del 30% de ese volumen se transformará en pulpa en la planta del El Charco a cargo de la empresa local Frutichar SAS.

Información del proyecto relacionada con la Infraestructura

La palmera naidí, crece en zonas húmedas inundables. Su fruto redondo de color morado oscuro tiene un diámetro promedio de 12 mm. Crece en racimos de 500 a 900 frutos. Cada palma puede producir hasta cinco racimos. La cosecha se realiza de manera manual. El proyecto busca cambiar esta práctica mediante la utilización de una herramienta apropiada que permita alcanzar el racimo sin que sea necesario derribar la planta.

El perfil del proyecto ha sido ajustado mediante la revisión de información secundaria y en diálogo con los proponentes, beneficiarios con experiencia y profesionales, Con ellos se han identificado las siguientes actividades principales:

a. Aprovechamiento sostenible de los frutos de naidí.

b. Capacitación de los productores de naidí en prácticas de manejo de las palmas.

c. Formalización y fortalecimiento de las organizaciones de productores del fruto de naidí (PETRICOR).

d. Desarrollo de un proceso de transporte oportuno de las frutas desde las parcelas de los beneficiarios hacia la planta de procesamiento en El Charco.

e. Dotación de una planta para el procesamiento con una capacidad de 7 toneladas diarias.

f. Dotación de medios de transporte y comunicaciones para asegurar el eficiente transporte en frio hacia Tumaco y Buenaventura.

6.17. Proyecto # 64 - 2019-2520007502

PACÍFICO MEDIO

"Para el Componente 1: El objetivo del proyecto es la conservación y recuperación de los bienes y servicios ecosistémicos asociados a los bosques de manglar, conservando la biodiversidad de estos sitios y su Capital natural como seguridad y autonomía alimentaria además de incrementar las externalidades positivas como sumideros de carbono, interviniendo los factores tensionantes de origen antrópico como la sobreexplotación de los productos forestales, aprovechamiento sin criterios técnicos y de manejo de los naidisales y la falta de sensibilización en cuanto a la importancia ambiental de estos ecosistemas de la población acentuada en las zonas aledañas de los manglares, mediante asilamiento para evitar la extracción de madera, enriquecimiento de especies sobreexplotadas y fortalecimiento en las capacidades cognitivas para el uso – y aprovechamiento de los recursos naturales de manera sostenible.

El proyecto consiste en la implementación de acciones de restauración ecológica de un área de 500 hectáreas de manglar para fortalecer los procesos ecológicos que mantienen la composición, estructura y función del ecosistema natural de la zona Consejo Comunitario Negros en Acción de la del municipio de Timbiquí. Se desarrollarán actividades de restauración asistida (activa) con intervenciones directas utilizando como herramienta del manejo del paisaje (HMP) la germinación asistida in situ de especies de Ryzhophora sp y

replanteo de Naidi (Euterpe oleacera) en 300 hectáreas; así mismo, se generara una restauración espontánea (pasiva) mediante el aislamiento, de 200 hectáreas permitiendo que los agentes causantes de la degradación se remuevan y se dejará el área sin otro tipo de actividad directa, se establecerán señalética y simultáneamente se sensibilizara a la comunidad' del Consejo comunitario sobre el aprovechamiento y uso sostenible de los recursos naturales.

PRODUCTO: Implementación de estrategias de restauración mediante herramientas de manejo del paisaje en 500 hectáreas de ecosistemas estratégicos.

Para el Componente 2: Para el proyecto productivo se considera la realización de un plan de manejo forestal para el aprovechamiento persistente del bosque natural contribuirá al uso de ingresos a corto mediano y largo plazo y a la vez un flujo económico en la comunidad de Consejo Comunitario Negros en Acción, sin agotar el recurso y generando vínculos comerciales nacionales e internacionales de gran demanda debido a la trazabilidad de los recursos maderables.

El proyecto productivo a desarrollar consiste en el establecimiento de un Plan de Manejo Forestal para el aprovechamiento forestal persistente de 5000 hectáreas de bosque natural, en, zonas donde el uso del suelo sea para tal fin, basándose en aprovechamientos similares en la zona se espera la extracción de 30 (treinta) metros cúbicos por hectárea, formulado para diez unidades de corta anuales de 500 hectáreas, es decir, un volumen anual de 15000 metros cúbicos incorporando practicas sostenibles de extracción e implementando un proceso de industrialización para la transformación primeria y secundaria de los productos maderables dando un valor agregado a los productos de flora silvestre atendiendo requerimientos de calidad y cantidad del mercado nacional

PRODUCTOS: 15.000 metros cúbicos de madera tropical anualmente"

6.18. Proyecto # 69 - 2019-2530004142

PACÍFICO Y FRONTERA NARIÑENSE

Sostenimiento y manejo de frutales nativos (Limón, naranja, guanábana, chontaduro y banano)

Información del proyecto relacionada con la Infraestructura

El proyecto busca el mejoramiento de las condiciones productivas en parcelas de 65 mujeres rurales. Incluye el sostenimiento de 25 hectáreas de frutales (naranja, limón, chontaduro, guanábana) implementadas durante la ejecución de un proyecto anterior desarrollado en convenio con ONU Mujeres; y el establecimiento de 40 hectáreas nuevas.

Con esto se busca completar una hectárea por beneficiaria. Esto como alternativa para el mejoramiento de los ingresos de las mujeres y de la situación nutricional de las familias. El perfil del proyecto ha sido ajustado mediante la revisión de información secundaria y en diálogo con los proponentes y beneficiarias. Se han identificado las siguientes actividades principales:

a. Establecimiento y sostenimiento de árboles de limón, naranja, guanábana, chontaduro y banano bajo arreglos agroforestales.

b. Mejoramiento de la infraestructura de acopio para postcosecha

c. Implementación de un plan de acompañamiento técnico y socioempresarial para la producción y comercialización de las frutas.

d. Adquisición de un vehículo para el transporte y la recolección de las frutas al centro de acopio y la entrega a los compradores ubicados en el área urbana de Tumaco.

e. Mejoramiento de las condiciones productivas de las mujeres agricultoras vinculadas a la organización proponente.

6.19. Proyecto # 72 - 2019-2570004302

SUR DEL TOLIMA
“Mejoramiento de la competitividad y aseguramiento de la comercialización de café orgánico mediante un proceso sostenible de reconversión de la caficultura a 100 productores del municipio de Ataco asociado a CAFISUR.”

Objetivos del proyecto

Este proyecto está dirigido a promover mejores prácticas en los sistemas de producción de café, pasando de convencional a café orgánico, lo que reduce la contaminación del recurso hídrico y hace más eficiente el uso del suelo. Aporta a la sostenibilidad ambiental, social y económica mediante prácticas que contribuyen a la adaptación al cambio climático y al mejoramiento de los medios de vida de los 100 campesinos beneficiarios para un área de 250 ha.

6.20. Proyecto # 73 - 2019-2570004262

SUR DEL TOLIMA
“Mejoramiento de la competitividad y aseguramiento de la comercialización de café orgánico mediante un proceso sostenible de reconversión de la caficultura a 100 productores del municipio de Rioblanco Tolima asociados a CAFISUR”

Objetivos del proyecto

Mejorar las condiciones productivas a un grupo de 100 familias en el municipio de Rioblanco - Tolima, asociadas a CAFISUR, a través del fortalecimiento de su actividad cafetera, mediante la conversión de cultivo de café convencional hacia una producción orgánica y sostenible para un área de 240 ha.

CONTRATO DE PRÉSTAMO BID 4424/OC-CO

PROGRAMA COLOMBIA SOSTENIBLE

CONTRATO BID 578-2019

CONTRATO DE CONSULTOR INDIVIDUAL

OBJETO DE CONTRATO:

Apoyar al programa Colombia sostenible en la realización de los estudios técnicos ambientales asociados al recurso hídrico para conocer el estado actual, la dinámica y tendencias de los sistemas hídricos regionales para la toma de decisiones en los territorios priorizados por el programa

PRODUCTO

INFORME FINAL

Anexo 3

Consultor: José Agustín Herrera

Bogotá. Mayo de 2020

CONTENIDO

1. OBJETIVO GENERAL 14
2. INTRODUCCIÓN 15
3. INFORMES MENSUALES PRODUCTOS 1, 2 Y 3 16
4. CONSIDERACIONES GENERALES 17
5. FUENTES DE AGUA ALTERNAS 19
6. CONTENIDO DEL ANÁLISIS DE CADA PROYECTO 20
6.1. PROYECTO No 1. Código: 2019-2570002882 21
6.1.1. Titulo: 21
6.1.2. Objetivo: 21
6.1.3. Rede hídrica: 21
6.1.4. Desarrollo: 21
6.1.5. Supuestos: 21
6.1.6. Herramientas de trabajo: 23
6.1.7. Análisis de la demanda de agua: 25
6.1.8. Caudal ecológico: 25
6.1.9. Oferta de agua: 26
6.1.10. Oferta disponible: 26
6.1.11. Balance Oferta disponible – Demanda: 26
6.1.12. Viabilidad hídrica: 26
6.2. PROYECTO No 2. Código: 2019-2530007072 27
6.2.1. Titulo: 27
6.2.2. Objetivo: 27
6.2.3. Rede hídrica: 27
6.2.4. Desarrollo: 27
6.2.5. Supuestos: 27
6.2.6. Herramientas de trabajo: 29
6.2.7. Análisis de la demanda de agua: 31
6.2.8. Caudal ecológico: 32

6.2.9. Oferta de agua: 32
6.2.10. Oferta disponible: 32
6.2.11. Balance Oferta – Demanda: 32
6.2.12. Viabilidad hídrica: 33
6.3. PROYECTO No 7. Código: 2019-2530003202 34
6.3.1. Titulo: 34
6.3.2. Objetivo: 34
6.3.3. Rede hídrica: 34
6.3.4. Desarrollo: 34
6.3.5. Supuestos: 35
6.3.6. Herramientas de trabajo: 36
6.3.7. Análisis de la demanda de agua: 38
6.3.8. Caudal ecológico: 38
6.3.9. Oferta de agua: 39
6.3.10. Oferta disponible: 39
6.3.11. Balance Oferta – Demanda: 39
6.3.12. Viabilidad hídrica: 39
6.4. PROYECTO No 12. Código: 2019-2530005922 40
6.4.1. Titulo: 40
6.4.2. Objetivo: 40
6.4.3. Red hídrica: 40
6.4.4. Desarrollo: 40
6.4.5. Supuestos: 40
6.4.6. Herramientas de trabajo: 42
6.4.7. Análisis de la demanda de agua: 44
6.4.8. Caudal ecológico: 44
6.4.9. Oferta de agua: 45
6.4.10. Oferta disponible: 45
6.4.11. Balance Oferta – Demanda: 45
6.4.12. Cosecha de agua: 46

6.4.13. Viabilidad hídrica: 46
6.5. PROYECTO No 16. Código: 2019-2570002382 47
6.5.1. Titulo: 47
6.5.2. Objetivo: 47
6.5.3. Red hídrica: 47
6.5.4. Desarrollo: 47
6.5.5. Supuestos: 48
6.5.6. Herramientas de trabajo: 49
6.5.7. Análisis de la demanda de agua: 51
6.5.8. Caudal ecológico: 51
6.5.9. Oferta de agua: 52
6.5.10. Oferta disponible: 52
6.5.11. Balance Oferta – Demanda: 52
6.5.12. Viabilidad hídrica: 53
6.5.13. Titulo: 54
6.5.14. Objetivo: 54
6.5.15. Rede hídrica: 54
6.5.16. Desarrollo: 55
6.5.17. Supuestos: 55
6.5.18. Herramientas de trabajo: 56
6.5.19. Análisis de la demanda de agua: 59
6.5.20. Caudal ecológico: 59
6.5.21. Oferta de agua: 60
6.5.22. Oferta disponible: 60
6.5.23. Balance Oferta disponible – Demanda: 60
6.5.24. Viabilidad hídrica: 60
6.6. PROYECTO No 22. Código: 2019-4400046062 61
6.6.1. Titulo: 61
6.6.2. Objetivo: 61
6.6.3. Red hídrica: 61

6.6.4. Desarrollo: 61
6.6.5. Supuestos: 61
6.6.6. Herramientas de trabajo: 63
6.6.7. Análisis de la demanda de agua: 65
6.6.8. Caudal ecológico: 65
6.6.9. Oferta de agua: 66
6.6.10. Oferta disponible: 66
6.6.11. Balance Oferta disponible – Demanda: 66
6.6.12. Viabilidad hídrica: 67
6.7. PROYECTO No 31. Código: 2019-2570003872 68
6.7.1. Titulo: 68
6.7.2. Objetivo: 68
6.7.3. Red hídrica: 68
6.7.4. Desarrollo: 68
6.7.5. Supuestos: 68
6.7.6. Herramientas de trabajo: 70
6.7.7. Análisis de la demanda de agua: 72
6.7.8. Caudal ecológico: 72
6.7.9. Oferta de agua: 73
6.7.10. Oferta disponible: 73
6.7.11. Balance Oferta – Demanda: 73
6.7.12. Cosecha de agua: 74
6.7.13. Viabilidad hídrica: 74
6.8. PROYECTO No 35. Código: 2019-2560004152 75
6.8.1. Titulo: 75
6.8.2. Objetivo: 75
6.8.3. Red hídrica: 75
6.8.4. Desarrollo: 76
6.8.5. Supuestos: 76
6.8.6. Herramientas de trabajo: 78

6.8.7. Análisis de la demanda de agua: 80
6.8.8. Caudal ecológico: 80
6.8.9. **Oferta de agua:** 81
6.8.10. **Oferta disponible:** 81
6.8.11. **Balance Oferta – Demanda:** 81
6.8.12. **Cosecha de agua:** 82
6.8.13. **Viabilidad hídrica:** 82
6.9. **PROYECTO No 37. Código: 2019-2570006462** 83
6.9.1. **Titulo:** 83
6.9.2. **Objetivo:** 83
6.9.3. **Red hídrica:** 83
6.9.4. **Desarrollo:** 84
6.9.5. **Supuestos:** 84
6.9.6. Herramientas de trabajo: 86
6.9.7. **Análisis de la demanda de agua:** 88
6.9.8. Caudal ecológico: 88
6.9.9. **Oferta de agua:** 89
6.9.10. **Oferta disponible:** 89
6.9.11. **Balance Oferta – Demanda:** 89
6.9.12. **Cosecha de agua:** 90
6.9.13. **Viabilidad hídrica:** 90
6.10. **PROYECTO No 38. Código: 2019-4400044792** 91
6.10.1. **Titulo:** 91
6.10.2. **Objetivo:** 91
6.10.3. **Rede hídrica:** 91
6.10.4. **Desarrollo:** 91
6.10.5. **Supuestos:** 91
6.10.6. **Herramientas de trabajo:** 92
6.10.7. **Análisis de la demanda de agua:** 95
6.10.8. Caudal ecológico: 95

6.10.9. Oferta de agua: 95
6.10.10. Viabilidad hídrica: 95
6.11. PROYECTO No 40. Código: 2019-4400045122 96
6.11.1. Titulo: 96
6.11.2. Objetivo: 96
6.11.3. Red hídrica: 96
6.11.4. Desarrollo: 97
6.11.5. Supuestos: 97
6.11.6. Herramientas de trabajo: 98
6.11.7. Análisis de la demanda de agua: 100
6.11.8. Caudal ecológico: 101
6.11.9. Oferta de agua: 101
6.11.10. Oferta disponible: 101
6.11.11. Balance Oferta disponible – Demanda: 102
6.11.12. Viabilidad hídrica: 102
6.12. PROYECTO No 43. Código: 2019-2570005422 103
6.12.1. Titulo: 103
6.12.2. Objetivo: 103
6.12.3. Red hídrica: 103
6.12.4. Desarrollo: 103
6.12.5. Supuestos: 104
6.12.6. Herramientas de trabajo: 105
6.12.7. Análisis de la demanda de agua: 107
6.12.8. Caudal ecológico: 107
6.12.9. Oferta de agua: 108
6.12.10. Oferta disponible: 108
6.12.11. Balance Oferta – Demanda: 108
6.12.12. Cosecha de agua: 109
6.12.13. Viabilidad hídrica: 109
6.13. PROYECTO No 56. Código: 2019-2530006022 110

6.13.1. **Titulo:** 110
6.13.2. **Objetivo:** 110
6.13.3. **Red hídrica:** 110
6.13.4. **Desarrollo:** 110
6.13.5. **Supuestos:** 110
6.13.6. Herramientas de trabajo: 111
6.13.7. **Análisis de la demanda de agua:** 113
6.13.8. **Caudal ecológico:** 113
6.13.9. **Oferta de agua:** 114
6.13.10. **Viabilidad hídrica:** 114
6.14. **PROYECTO No 57. Código: 2019-25300045832** 115
6.14.1. **Titulo:** 115
6.14.2. **Desarrollo:** 115
6.15. **PROYECTO No 60. Código: 2019-2530004292** 116
6.15.1. **Titulo:** 116
6.15.2. **Objetivo:** 116
6.15.3. **Red hídrica:** 116
6.15.4. **Desarrollo:** 116
6.15.5. **Supuestos:** 116
6.15.6. Herramientas de trabajo: 118
6.15.7. **Análisis de la demanda de agua:** 120
6.15.8. **Caudal ecológico:** 120
6.15.9. **Oferta de agua:** 120
6.15.10. **Viabilidad hídrica:** 120
6.16. **PROYECTO No 64. Cóodigo: 2019-2520007502** 121
6.16.1. **Titulo:** 121
6.16.2. **Objetivo:** 121
6.16.3. **Red hídrica:** 121
6.16.4. **Desarrollo:** 121
6.16.5. **Supuestos:** 122

6.16.6. Herramientas de trabajo: 123
6.16.7. Análisis de la demanda de agua: 125
6.16.8. Caudal ecológico: 125
6.16.9. Oferta de agua: 126
6.16.10. Oferta disponible: 126
6.16.11. Balance Oferta disponible – Demanda: 126
6.16.12. Viabilidad hídrica: 126
6.17. PROYECTO No 69. Código: 2019-2530004142 128
6.17.1. Titulo: 128
6.17.2. Objetivo: 128
6.17.3. Red hídrica: 128
6.17.4. Desarrollo: 128
6.17.5. Supuestos: 128
6.17.6. Herramientas de trabajo: 130
6.17.7. Análisis de la demanda de agua: 132
6.17.8. Caudal ecológico: 132
6.17.9. Oferta de agua: 133
6.17.10. Oferta disponible: 133
6.17.11. Balance Oferta – Demanda: 133
6.17.12. Cosecha de agua: 133
6.17.13. Viabilidad hídrica: 134
6.18. PROYECTO No 72. Código: 2019-2570004302 135
6.18.1. Titulo: 135
6.18.2. Objetivo: 135
6.18.3. Red hídrica: 135
6.18.4. Desarrollo: 135
6.18.5. Supuestos: 136
6.18.6. Herramientas de trabajo: 138
6.18.7. Análisis de la demanda de agua: 140
6.18.8. Caudal ecológico: 140

6.18.9. Oferta de agua: 141
6.18.10. Oferta disponible: 141
6.18.11. Balance Oferta – Demanda: 141
6.18.12. Cosecha de agua: 142
6.18.13. Viabilidad hídrica: 142
6.19. PROYECTO No 73. Código: 2019-2570004262 143
6.19.1. Titulo: 143
6.19.2. Objetivo: 143
6.19.3. Red hídrica: 143
6.19.4. Desarrollo: 143
6.19.5. Supuestos: 143
6.19.6. Herramientas de trabajo: 145
6.19.7. Análisis de la demanda de agua: 147
6.19.8. Caudal ecológico: 147
6.19.9. Oferta de agua: 148
6.19.10. Oferta disponible: 148
6.19.11. Balance Oferta – Demanda: 148
6.19.12. Cosecha de agua: 149
6.19.13. Viabilidad hídrica: 149
7. CUADRO RESUMEN DISPONIBILIDAD DE AGUA PROYECTOS 150
8. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES 151

TABLAS

Tabla 1 Escorrentía año seco (mm), proyecto No 1 24
Tabla 2. Escorrentía año seco (mm) , proyecto No 2 30
Tabla 3 Escorrentía año seco (mm) , proyecto No 7 37
Tabla 4 Escorrentía año seco (mm) , proyecto No 12 43
Tabla 5 Cosecha de agua, , proyecto No 12 46
Tabla 6 Escorrentía año seco (mm) , proyecto No 16 50
Tabla 7 Escorrentía año seco (mm) , proyecto No 17 58
Tabla 8 Escorrentía año seco (mm), proyecto No 22 64
Tabla 9 Escorrentía año seco (mm) , proyecto No 31 71
Tabla 10 Cosecha de agua, proyecto No 31 74
Tabla 11 Distribución espacial de la escorrentía anual para año seco, proyecto No 35 ... 79
Tabla 12 Cosecha de agua, proyecto No 35 82
Tabla 13 Escorrentía año seco (mm) , proyecto No 37 87
Tabla 14 Cosecha de agua, proyecto No 37 90
Tabla 15 Escorrentía año seco (mm) , proyecto No *38* 94
Tabla 16 Escorrentía año seco (mm) , proyecto No 40 100
Tabla 17 Escorrentía año seco (mm) , proyecto No 43 106
Tabla 18 Cosecha de agua, proyecto No 43 109
Tabla 19 Escorrentía año seco (mm) , proyecto No 56 113
Tabla 20 Escorrentía año seco (mm) , proyecto No 60 119
Tabla 21 Escorrentía año seco (mm) , proyecto No 64 124
Tabla 22 Escorrentía año seco (mm) , proyecto No 69 131
Tabla 23 Cosecha de agua, proyecto No 69 134
Tabla 24 Escorrentía año seco (mm) , proyecto No 72 139
Tabla 25 Cosecha de agua, proyecto No 72 142
Tabla 26 Escorrentía año seco (mm) , proyecto No 73 146
Tabla 27 Cosecha de agua, proyecto No 73 149

FIGURAS

Figura 1. Localización de los beneficiarios y de las captaciones de agua, proyecto No 1. 22
Figura 2 Distribución espacial de la escorrentía anual para año seco, proyecto No 1 24
Figura 3 Distribución temporal de la escorrentía, , proyecto No 1 25
Figura 4 Localización de los beneficiarios y de la captación, proyecto No 2..... 28
Figura 5 Distribución espacial de la escorrentía anual para año seco, proyecto No 2 30
Figura 6 Distribución temporal de la escorrentía, proyecto No 2..... 31
Figura 7 Localización de los beneficiarios y de las captaciones, proyecto No 7..... 35
Figura 8 Distribución espacial de la escorrentía anual para año seco, proyecto No 7 37
Figura 9 Distribución temporal de la escorrentía, proyecto No 7..... 38
Figura 10 Localización de los beneficiarios y de las captaciones de las cuencas críticas, proyecto No 12..... 41
Figura 11 Distribución espacial de la escorrentía anual para año seco, proyecto No 12... 43
Figura 12 Distribución temporal de la escorrentía, proyecto No 12 44
Figura 13 Localización de los beneficiarios y de la captación de agua, proyecto No 16.... 48
Figura 14 Distribución espacial de la escorrentía anual para año seco, proyecto No 16... 50
Figura 15 Distribución temporal de la escorrentía, proyecto No 16 51
Figura 16 Localización de los beneficiarios y de las captaciones, proyecto No 17 56
Figura 17 Distribución espacial de la escorrentía anual para año seco, proyecto No 17... 58
Figura 18 Distribución temporal de la escorrentía, proyecto No 17 59
Figura 19 Localización de las captaciones, proyecto No 22 62
Figura 20 Distribución espacial de la escorrentía anual para año seco, proyecto No 22... 64
Figura 21 Distribución temporal de la escorrentía, proyecto No 22 65
Figura 22 Localización de los beneficiarios y de las captaciones de las cuencas críticas, proyecto No 31..... 69
Figura 23 Distribución espacial de la escorrentía anual para año seco, proyecto No 31... 71
Figura 24 Distribución temporal de la escorrentía, proyecto No 31 72
Figura 25 Localización de los beneficiarios y de las captaciones de las cuencas críticas, proyecto No 35..... 77
Figura 26 Distribución temporal de la escorrentía, proyecto No 35 79
Figura 27 Escorrentía año seco (mm), proyecto No 35 80
Figura 28 Localización de los beneficiarios y de las captaciones de las cuencas críticas, proyecto No 37..... 85
Figura 29 Distribución espacial de la escorrentía anual para año seco, proyecto No 37... 87
Figura 30 Distribución temporal de la escorrentía, proyecto No 37 88
Figura 31 Localización de los beneficiarios, proyecto No 38 92
Figura 32 Distribución espacial de la escorrentía anual para año seco, proyecto No *38*... 94
Figura 33 Distribución temporal de la escorrentía, proyecto No 38 95

Figura 34 Localización de los beneficiarios y de las captaciones criticas, proyecto No 40 98
Figura 35 Distribución espacial de la escorrentía anual para año seco, proyecto No 40 ... 99
Figura 36 Distribución temporal de la escorrentía, proyecto No 40 100
Figura 37 Localización de los beneficiarios y de las captaciones de las cuencas críticas, proyecto No 43..... 104
Figura 38 Distribución espacial de la escorrentía anual para año seco, proyecto No 43. 106
Figura 39 Distribución temporal de la escorrentía, proyecto No 43 107
Figura 40 Localización de los beneficiarios y de las captaciones, proyecto No 56 111
Figura 41 Distribución espacial de la escorrentía anual para año seco, proyecto No 56. 112
Figura 42 Distribución temporal de la escorrentía, proyecto No 56 113
Figura 43 Localización de los beneficiarios y de las captaciones de las cuencas críticas, proyecto No 60..... 117
Figura 44 Distribución espacial de la escorrentía anual para año seco, proyecto No 60. 119
Figura 45 Distribución temporal de la escorrentía, proyecto No 60 120
Figura 46 Localización de los beneficiarios y de las captaciones, proyecto No 64 122
Figura 47 Distribución espacial de la escorrentía anual para año seco, proyecto No 64. 124
Figura 48 Distribución temporal de la escorrentía, proyecto No 64 125
Figura 49 Localización de los beneficiarios y de las captaciones de las cuencas críticas, proyecto No 69..... 129
Figura 50 Distribución espacial de la escorrentía anual para año seco, proyecto No 69. 131
Figura 51 Distribución temporal de la escorrentía, proyecto No 69 132
Figura 52 Localización de los beneficiarios y de las captaciones de las cuencas críticas, proyecto No 72..... 137
Figura 53 Distribución espacial de la escorrentía anual para año seco, proyecto No 72. 139
Figura 54 Distribución temporal de la escorrentía, proyecto No 72 140
Figura 55 Localización de los beneficiarios y de las captaciones de las cuencas críticas, proyecto No 73..... 144
Figura 56 Distribución espacial de la escorrentía anual para año seco, proyecto No 73. 146
Figura 57 Distribución temporal de la escorrentía, proyecto No 73 147

1. OBJETIVO GENERAL

Apoyar al Programa Colombia Sostenible en la realización de los estudios técnicos ambientales asociados al recurso hídrico para conocer el estado actual, la dinámica y tendencias de los sistemas hídricos regionales para la toma de decisiones en los territorios priorizados por el Programa.

Para alcanzar estos objetivos, el préstamo comprende la ejecución de varias convocatorias para la selección de perfiles de proyectos que serán evaluados, estructurados y financiados hasta agotar los recursos del préstamo en los siguientes componentes:

- Componente I: Mejorar la conservación de la biodiversidad y sus servicios ecosistémicos.

- Componente II: Prácticas e inversiones productivas sostenibles, bajas en carbono y con medidas de adaptación al cambio climático.

- Componente III: Fortalecimiento de capacidades técnicas de los actores locales y regionales para la estructuración e implementación de subproyectos.

En este marco, la oferta y calidad del agua se constituye en un tema de vital importancia en el desarrollo de los proyectos que se financiarán con recursos del préstamo, debido a su importancia estratégica en la integración de los sistemas naturales, culturales, sociales y económicos; y por el convencimiento de que la conservación y recuperación del recurso hídrico, son condiciones para recuperar y garantizar la sostenibilidad de la oferta natural, y ésta a su vez es el elemento fundamental que hace posible la producción de bienes y servicios para el consumo y el mercado.

2. INTRODUCCIÓN

Con el fin de determinar las demandas de agua para los proyectos en estructuración en las zonas PDET, se desarrollaron las actividades correspondientes al estudio hidrológico, encaminadas a cumplir con los puntos **f, g y h** de los Términos de Referencia del contrato, que se relacionan a continuación:

f. Evaluar y revisar a partir de información disponible las características hidrológicas de la cuenca de la que se abastecerá el sistema productivo con el fin de tener una aproximación a la oferta de agua disponible actual y a futuro.

g. Documentar en el proceso de estructuración de los proyectos la identificación de fuentes de abastecimiento de agua alternas para temporadas secas teniendo en cuenta los limitantes en lo referente a oferta hídrica, escenarios de riesgo, entre otros aspectos.

h. Presentar informes mensuales al Programa Colombia Sostenible, sobre el análisis realizado a los proyectos de inversión que se van a estructurar y financiar que incluyan las conclusiones y recomendaciones en el marco de la convocatoria 01 de 2019

3. INFORMES MENSUALES PRODUCTOS 1, 2 Y 3

De acuerdo con los Términos de Referencia de la consultoría, definidos en el capítulo 3. ACTIVIDADES DE LA CONSULTORÍA, se han presentado los informes correspondientes a los meses de febrero, marzo y abril, con los productos 1, 2 y 3, que cubren los puntos a, b, c, d y e, con los siguientes alcances:

a) Identificar, recopilar, revisar y analizar información y estudios actualizados sobre la oferta, la calidad, distribución, el riesgo, las respuestas hidrológicas a la variabilidad climática, las aguas subterráneas y la huella hídrica de las zonas de intervención del programa teniendo en cuenta las presiones por uso, afectaciones y criticidad de los sistemas hídricos.

b) Recopilar la información con las autoridades ambientales de la jurisdicción asociada al recurso hídrico como Evaluaciones Regionales del Agua - ERAS, Planes de Ordenación y Manejo de Cuencas Hidrográficas - POMCAS y Planes de Ordenamiento del Recurso Hídrico - PORH que den cuenta del régimen hidrológico y las condiciones hidrometeorológicas de las áreas de intervención y posibles afectaciones por variabilidad y cambio climático para el desarrollo de los proyectos teniendo en cuenta la disponibilidad futura del recurso hídrico. En caso de ser necesario, deben considerarse otros estudios realizados en las áreas de intervención.

c) Identificación de conflictos asociados con el uso del agua, así como los elementos a considerar para la prevención y resolución de estos en el marco de los proyectos estructurados y verificar el desempeño de las diferentes instancias relacionadas con la gestión integral del agua.

d) Análisis de los efectos de variabilidad y cambio climático sobre el recurso hídrico en las zonas de intervención del Programa para soportar la toma de decisiones frente a la inversión de los proyectos estructurados en el marco de los escenarios de cambio climático para Col , vulnerabilidad y riesgo que se identifiquen en el proceso de estructuración de los proyectos según lo establecido en el POT/PBOT/EOT del municipio, como por ejemplo: inundaciones, deslizamientos, sequías, incendios, entre otros, con el apoyo del ente territorial y la Autoridad Ambiental respectiva y la retroalimentación a los mismos si se encuentra información pertinente. Esta evaluación se complementará con información y conocimiento generado por las CARs, PNN, SGC, IDEAM, UNGRD, entre otros).

e) Revisar en el Sistema Nacional de Gestión de Riesgos y Desastres – SNGRD, los registros de eventos de desastres en las zonas de intervención de los proyectos a estructurar y financiar tales como sequías, inundaciones, deslizamientos, avenidas torrenciales, entre otros.

4. CONSIDERACIONES GENERALES

Para el desarrollo de los estudios hidrológicos se tuvieron en cuenta las siguientes consideraciones generales:

- Localización de cada uno de los beneficiarios, desarrollada por el roster estructurador.
- Establecimiento de los municipios y veredas definidos por el roster estructurador.
- Establecimiento de la macrocuenca a la cual pertenece la red hídrica del proyecto.
- A partir del Sistema de Información Geográfico, se establece la red hídrica correspondiente a cada proyecto, hasta su desembocadura en la macrocuenca correspondiente de acuerdo con la clasificación del Ideam.
- Cálculo de la escorrentía para año húmedo, medio y seco, definida por el Ideam y ajustada a cada uno de los proyectos por el estudio, por medio de un Sistema de Información Geográfico (SIG).
- Se tomo para definir la oferta hídrica, el valor correspondiente al mes más seco de la escorrentía para el año seco.
- Para establecer el caudal en aquellos proyectos que pretenden desarrollar sus actividades a nivel predial, se selecciona la cuenca crítica, que es la que atiende a un determinado beneficiario, con la menor área tributaria. Teniendo en cuenta que, bajo las mismas características climáticas, si esta tiene suficiente caudal para suplir las demandas del beneficiario, todas las demás cuencas también cumplen.
- Para aquellos proyectos que se abastecerán de agua en varios puntos de la cuenca, especialmente en el caso de viveros comunitarios, se seleccionó la cuenca con el área más pequeña, asumiendo que, si cumple para esta, cumple para las otras que tienen mayor área y por lo tanto un mayor caudal.
- Para aquellos proyectos que no fue posible obtener la georreferenciación, de la localización de cada uno de los beneficiarios, se asumió una cuenca tributaria con un área de 5 hectáreas, que es lo suficiente pequeña, considerando que, si se cumple para esa área y ese beneficiario, se cumple para todos.
- Se tomó como duración del proyecto, la establecida por el roster estructurador.
- En los proyectos en los cuales el roster estructurador determinó las demandas de agua, de acuerdo con sus criterios, igualmente se calculó y se tomó para el análisis del balance el valor más alto, para seguridad del proyecto.

- En los proyectos de reforestación y/o restauración ecológica, se asumió una densidad de siembra de 650 árboles / ha.
- Para el estudio de demandas y necesidades de agua, se analizó y estudió la información presentada por el roster estructurador, desde el producto 1 hasta el producto 6, incluyendo los anexos y en especial el PGAS y el cálculo de la Huella Hídrica.
- Igualmente, para el entendimiento del proyecto, se tuvo en cuenta el informe de la identificación de este.
- No se incluyeron para el estudio del balance hídrico y análisis de oferta y demanda, los proyectos declarados no viables, en lo que se llamó la "Viabilidad Temprana".
- Se consideró el caudal ecológico, definido de acuerdo con el la resolución 865 de 2004 del Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial (MADT), hoy Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible (MADS), por la cual se adopta la metodología para el cálculo del índice de escasez para aguas superficiales a que se refiere el Decreto 155 de 2004 y se adoptan otras disposiciones.
- Para la determinación de la precipitación para año seco y determinar los valores para la cosecha de aguas, se tomaron los valores de la escorrentía, igualmente para año seco sin considerar las pérdidas, considerando que estas ya están intrínsicamente consideradas.

Las consideraciones específicas se incluyen en los supuestos de cada uno de los proyectos estudiados y analizados, de acuerdo con sus características propias, tales como áreas de la cuenca tributaria, densidades de siembra, consumos unitarios, etc.

5. FUENTES DE AGUA ALTERNAS

Teniendo en cuenta que, para el desarrollo de los estudios, se contó con un Sistema de Información Geográfico - SIG, se analizaron las situaciones críticas que se pudieran presentar en cada proyecto, con el fin de verificar si era necesario buscar una fuente alterna de agua en las cercanías del proyecto o de alguno de los beneficiarios y se observó de acuerdo con los estudios que en el área del proyecto habían varias fuentes con áreas mayores, que igualmente cumplían con el caudal para el abastecimiento del proyecto.

Igualmente se consideró la cosecha de aguas, que consiste en la recolección de las aguas lluvias, ya sea en reservorios impermeabilizados o estanques o tanques recolectores de las aguas que escurren de los tejados de las viviendas y construcciones y depósitos de los beneficiarios, para suplir las demandas de agua en algunos de los proyectos, se presentan como posible fuente de abastecimiento, para lo cual se presenta su análisis particular.

Para la determinación de las cuencas críticas, tal como se menciona en las consideraciones generales, se analizaron por medio del SIG, varias alternativas y se seleccionó la que presentó el área tributaria más pequeña, que al mismo tiempo es la que presenta el menor caudal. Cuando se presentaron varias opciones de captación, se seleccionó la que presentaba el área tributaria más pequeña, para seguridad de abastecimiento de agua del proyecto.

6. CONTENIDO DEL ANÁLISIS DE CADA PROYECTO

El estudio de cada proyecto incluye los siguientes capítulos:

Título

Objetivo

Red hídrica

Desarrollo

Supuestos

Localización de los usuarios y las captaciones

Herramientas de trabajo

Distribución espacial y temporal de la escorrentía para el año seco

Análisis de la demanda de agua

Caudal ecológico

Oferta de agua

Disponibilidad de agua

Balance Oferta – Demanda

Cosecha de aguas

Viabilidad del proyecto

6.1. PROYECTO No 1. Código: 2019-2570002882

6.1.1. Titulo:

Restauración Ecológica en microcuencas hidrográficas del corregimiento El limón, municipio de Chaparral – Tolima

6.1.2. Objetivo:

La restauración ecológica se adelantará en 250 hectáreas, en predios de 66 beneficiarios asociados a ASOPIAMONTE, que se dedican a cultivos de pancoger, café, actividades de avicultura y porcicultura, interesados en la siembra de especies forestales nativas, dados los acelerados procesos de tala y quema que están sucediendo en el área, lo cual ha representado la pérdida del bosque natural, del recurso hídrico, la ocurrencia de desastres como deslizamientos y para la comunidad, ello impacta sobre las condiciones, presente y a futuro, de la vida misma.

6.1.3. Rede hídrica:

Macrocuenca del río Magdalena

Río Linday, tributario del río Irco, tributario del río Amoyá, tributario del río Saldaña, tributario del río Magdalena.

Área cuenca alta: 598.7 ha.
Área cuenca media: 849.3 ha.
Área cuenca alta: 2.300 ha.

6.1.4. Desarrollo:

Para el proceso de la restauración ecológica, en un área de 252 hectáreas, se propone Instalar 3 viveros, distribuidos en la parte alta, media y baja de la microcuenca hidrográfica del río Linday, tributario del río Irco, que forma parte de la cuenca del río Amoyá, tributario del río Saldaña.

6.1.5. Supuestos:

I. Se localizaron los 3 viveros, tal como lo plantean los estructuradores uno en la cuenca alta, con un área tributaria de 598.7 ha, el segundo en la cuenca media, con un área tributaria de 849.3 ha y el tercero en la cuenca baja, con un área tributaria de 2.300 ha.

II. Para el análisis de la disponibilidad de agua, se toma la cuenca alta, que presenta la menor área tributaria, asumiendo que, si cumple para esta cuenca, cumple para las otras dos que tiene una mayor área y por lo tanto un mayor caudal.

En la Figura 1 se muestra la localización de cada una de las captaciones, de acuerdo con la georreferenciación llevada a cabo por el roster estructurador y la localización de los beneficiarios.

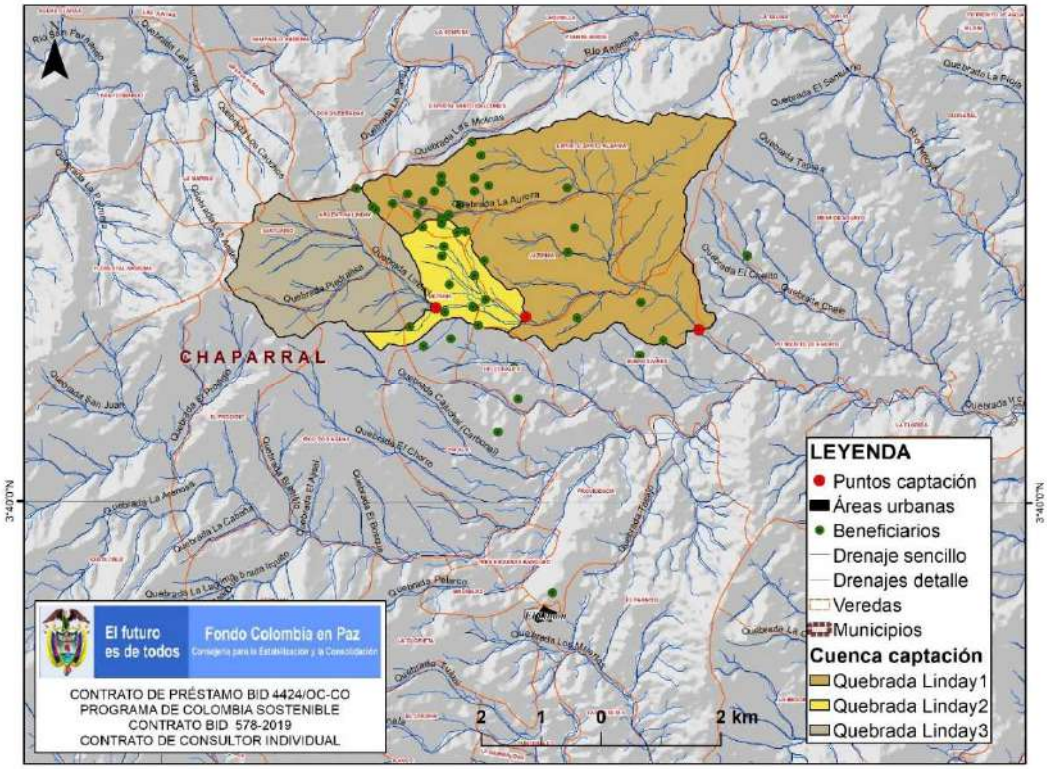


Figura 1. Localización de los beneficiarios y de las captaciones de agua, proyecto No 1

Fuente: Consorcio Agroproyectos - Estudio

III. Se propone una densidad de siembra de 650 árboles por hectárea
IV. La duración del proyecto es de 30 meses y se puede terminar la siembra a los 24 meses, dejándolos en vivero en ciclos de 6 meses.
V. Se establece una pérdida de un 15% de plántulas.
VI. El consumo de agua es de 100 litros / m^3 de sustrato.
VII. Bolsas de 12 cm de diámetro y 15 cm de altura consumen un volumen por bolsa de 0.17 litros.

VIII. Para la determinación de la oferta, se toma el caudal mínimo mensual multianual correspondiente al año seco determinado por el Ideam.

6.1.6. Herramientas de trabajo:

Para la determinación de la oferta de agua, se cuenta con la distribución espacial de la escorrentía media de la zona del proyecto, para año húmedo, medio y seco determinada por el Ideam en el Estudio Nacional del Agua, versión 2018.

Igualmente, se estableció la distribución temporal de la escorrentía, para cada tipo de año y se determinaron sus valores mensuales multianuales y anual multianual.

Para su análisis se trabajó con un Sistema de Información Geográfico – SIG de las siguientes características:

Características SIG:

ARC GIS v 10.5
ARC MAP
DEM ALOS PALSAR

En la Figura 2 se presentan las curvas de iso escorrentía para el año seco a nivel anual, en la tabla No 1, se presenta la distribución temporal de la escorrentía correspondiente al año seco y en la figura 3 la distribución temporal.

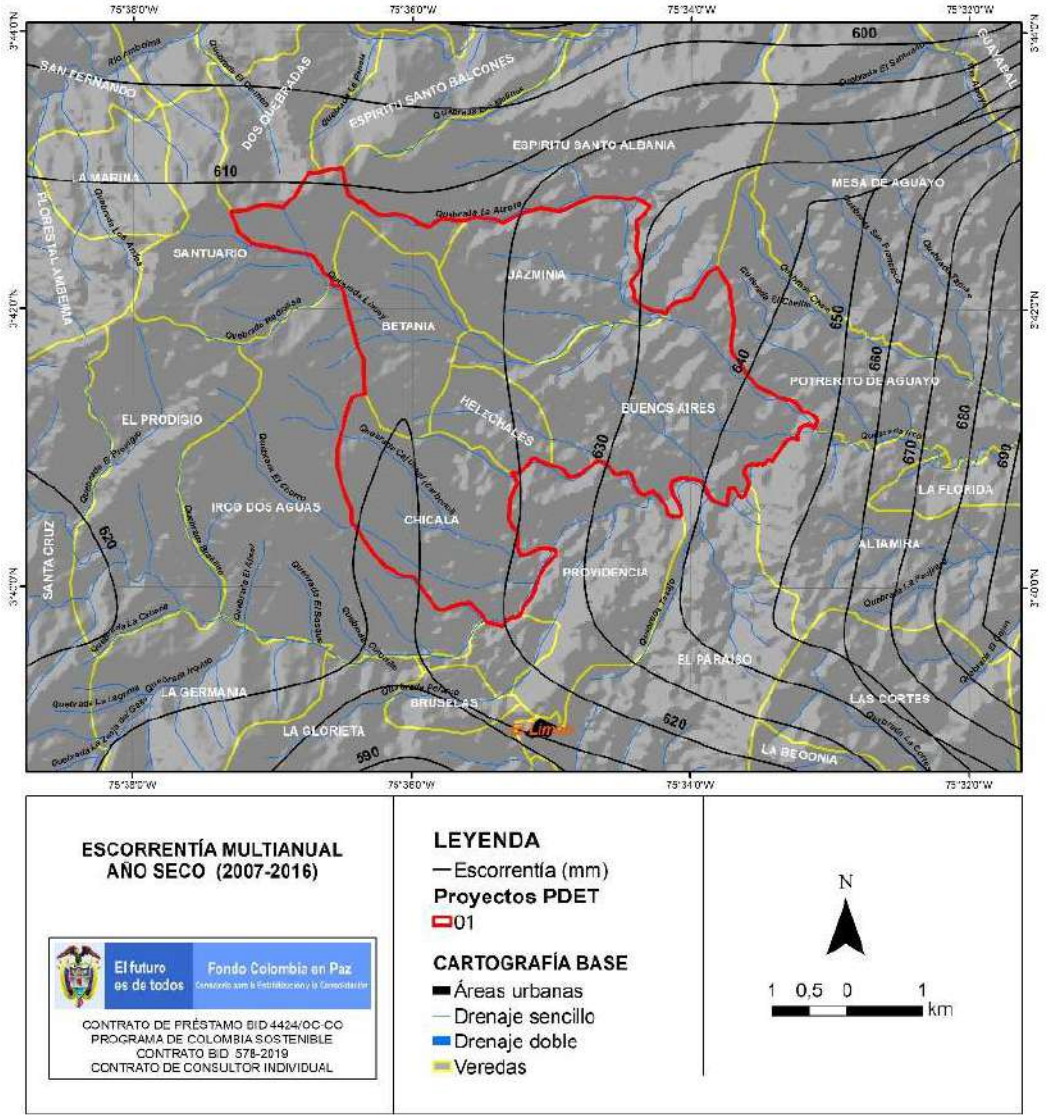


Figura 2 Distribución espacial de la escorrentía anual para año seco, proyecto No 1

Fuente Ideam – Estudio

Tabla 1 Escorrentía año seco (mm), proyecto No 1

Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic	Año
29,54	29,09	35,69	63,52	69,06	71,11	65,59	53,74	43,64	53,99	58,77	58,77	611,48

Fuente: Ideam – Estudio

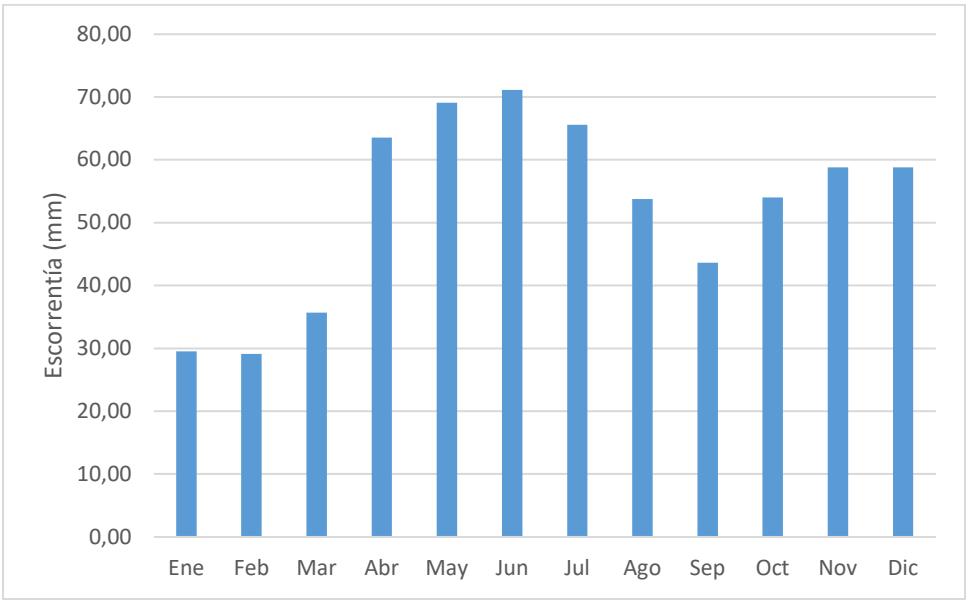


Figura 3 Distribución temporal de la escorrentía, , proyecto No 1

Fuente: Ideam – Estudio

6.1.7. Análisis de la demanda de agua:

Teniendo en cuenta que son 3 viveros, se desarrollarían 265 ha / 3 = 88 ha por vivero y si se desarrollaran en 4 ciclos, serian 22 ha por ciclo.

Número de plántulas = 650 plantas / ha * 22 ha = 14.300 plantas / ciclo.
Número de plántulas con pérdidas = 14.300 plántulas * 1.15 = 16.445 plántulas
Volumen de agua = 0.17 litros * 16.445 plántulas = 2.795 litros / día
Caudal requerido (Demanda) = 2.795 litros / 86400 segundos = 0.032 litros / segundo.

6.1.8. Caudal ecológico:

De acuerdo con la resolución 865 de 2004 del Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial (MADT), hoy Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible (MADS), por la cual se adopta la metodología para el cálculo del índice de escasez para aguas superficiales a que se refiere el Decreto 155 de 2004 y se adoptan otras disposiciones. Define como caudal mínimo ecológico un valor aproximado del 25% del caudal medio mensual multianual más bajo de la corriente en estudio.

Teniendo en cuenta lo anterior, para la cuenca del río Linday en el sitio de captación se tienen los siguientes valores:

Caudal medio mensual mínimo (m^3/s)

Escorrentía mes más seco = 29,09 mm (febrero)
Volumen mensual = 29,09 mm * 10^{-3} * 598.7 ha * 10^4 = 174.161.8 m^3 / mes.
Caudal (mínimo) = 174.161.8 m^3 / 30 días / 86.400 segundo. = 0.067 m^3 / segundo.

Caudal ecológico (m^3/s)

Caudal ecológico = Caudal mínimo 0.067 m^3 / segundo * 0.25 = 0.017 m^3/s

6.1.9. Oferta de agua:

El análisis se realiza para la cuenca crítica, que para este proyecto es la cuenca alta del río Linday, que es la que menos caudal aporta.

Cuenca alta río Linday

Área = 598.7 ha

Escorrentía mes más seco = 29,09 mm (febrero)
Volumen mensual = 29,09 mm * 10^{-3} * 598.7 ha * 10^4 = 174.161.8 m^3 / mes.
Caudal (mínimo) = 174.161.8 m^3 / 30 días / 86.400 segundo. = 0.067 m^3 / segundo.

6.1.10. Oferta disponible:

De acuerdo con lo planteado por el Ideam en el Estudio Nacional de Aguas, la oferta disponible es la oferta menos el caudal ecológico.

Oferta disponible = 0.067 m^3 / segundo - 0.017 m^3/s = 0.050 m^3/s

6.1.11. Balance Oferta disponible – Demanda:

La oferta de agua es de 50 litros / segundo

La demanda de agua es de 0.032 litros / segundo

Oferta – Demanda = 50 – 0.032 = 49.97 litros / segundo en exceso.

6.1.12. Viabilidad hídrica:

Desde el punto de vista hídrico, se considera que el proyecto es viable, teniendo en cuenta que presenta un caudal en exceso sobre la demanda de 49.97 litros / segundo, considerando el mes más seco del año seco.

6.2. PROYECTO No 2. Código: 2019-2530007072

6.2.1. Titulo:

Desarrollo territorial sostenible y construcción de paz mediante el fortalecimiento alternativo de la cadena productiva de cacao y la recuperación de especies forestales de alto valor ecológico y comercial en el Consejo Comunitario Bajo Mira.

6.2.2. Objetivo:

Recuperación de 150 hectáreas en áreas de guandal de uso colectivo que han sido afectadas por la extracción de madera y rehabilitación de 400 hectáreas de cacao, para 400 familias beneficiadas.

6.2.3. Rede hídrica:

Macrocuenca del océano Pacífico

Río Mira, tributario del océano Pacífico

6.2.4. Desarrollo:

En el sitio denominado El Descolgadero, de acuerdo con lo planteado por el roster estructurador, se construirá un vivero para desarrollar las plántulas para la recuperación de las 150 hectáreas de guandal. Adicionalmente, se construirá un segundo vivero para desarrollar como mínimo el 50 % de las hectáreas de cacao que se pretende rehabilitar.

6.2.5. Supuestos:

I. Se localizará un vivero en el sitio de El Descolgadero que se alimentará con aguas del río Mira, que cruza de oriente a occidente el área del proyecto y tiene un área tributaria de 4.593 Km^2, en el sitio propuesto.
II. Se localizará un segundo vivero en el mismo sitio, para el desarrollo de las plántulas de cacao, para un área de 200 hectáreas, que se pueda requerir para la rehabilitación. Las otras 200 hectáreas de cacao se rehabilitarán por injertación directa en el campo.

En la Figura 4 se muestra el sitio de captación de aguas para los viveros y la localización de cada uno de los beneficiarios.

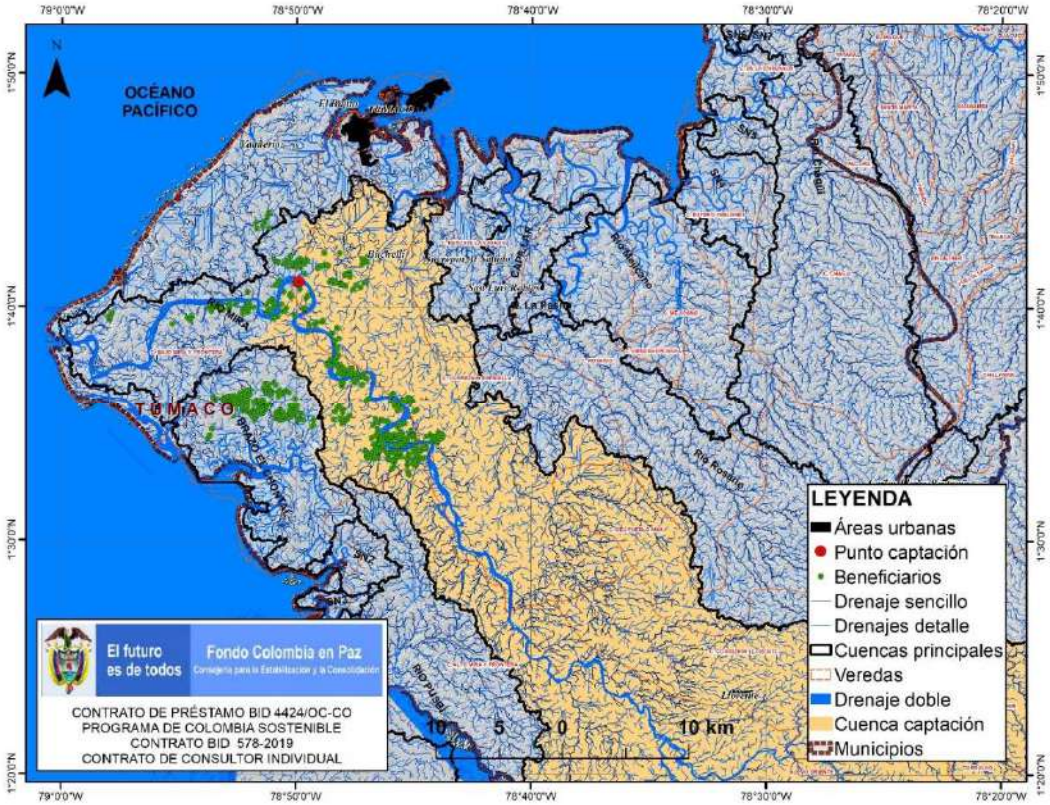


Figura 4 Localización de los beneficiarios y de la captación, proyecto No 2

Fuente: Consorcio UT Inerco - Optim – Estudio

III. Se propone una densidad de siembra de 650 árboles por hectárea para el guandal.
IV. Se propone una densidad de siembra de 1.100 árboles por hectárea para la rehabilitación del cacao.
V. La duración del proyecto es de 36 meses y se puede terminar la siembra a los 24 meses, dejándolos en vivero en ciclos de 6 meses.
VI. Se establece una pérdida de un 15% de plántulas.
VII. El consumo de agua es de 100 litros / m^3 de sustrato.
VIII. Bolsas de 12 cm de diámetro y 15 cm de altura consumen un volumen por bolsa de 0.17 litros.
IX. Para la determinación de la oferta, se toma el caudal mínimo mensual multianual correspondiente al año seco determinado por el Ideam.

6.2.6. Herramientas de trabajo:

Para la determinación de la oferta de agua, se cuenta con la distribución espacial de la escorrentía media de la zona del proyecto, para año húmedo, medio y seco determinada por el Ideam en el Estudio Nacional del Agua, versión 2018.

Igualmente, se estableció la distribución temporal de la escorrentía, para cada tipo de año y se determinaron sus valores mensuales multianuales y anual multianual.

Para su análisis se trabajó con un Sistema de Información Geográfico – SIG de las siguientes características:

Características SIG:

ARC GIS v 10.5
ARC MAP
DEM ALOS PALSAR

En la Figura 5 se presentan las curvas de iso escorrentía para el año seco a nivel anual, en la tabla No 1, se presenta la distribución temporal de la escorrentía correspondiente al año seco y en la figura 3 la distribución temporal.

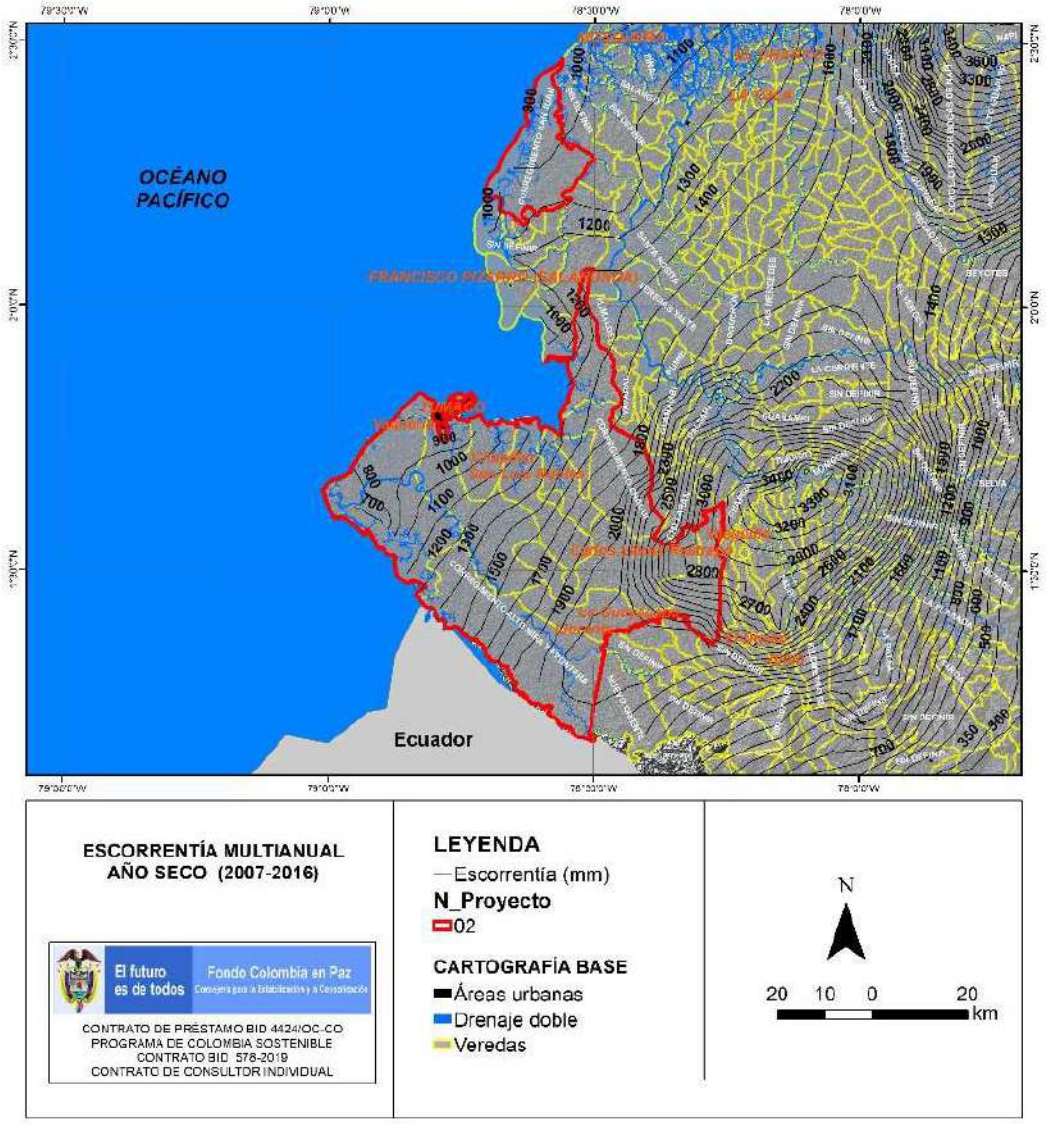


Figura 5 Distribución espacial de la escorrentía anual para año seco, proyecto No 2

Fuente: Consorcio UT Inerco - Optim - Estudio

Tabla 2. Escorrentía año seco (mm) , proyecto No 2

Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic	Año
139,8	104,8	147,6	167	178,4	126	105	67,83	82,98	95,6	132,5	133	1480

Fuente: Ideam - Estudio

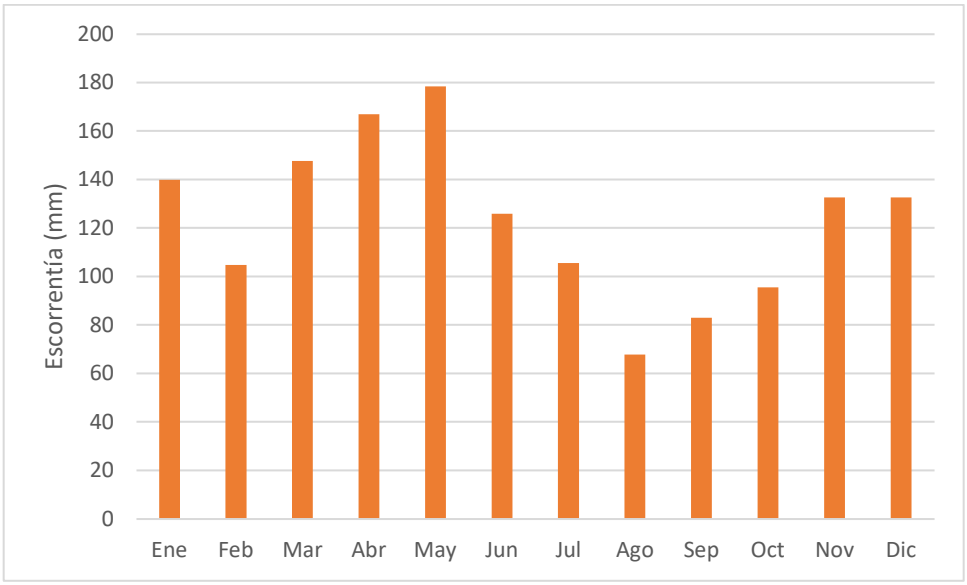


Figura 6 Distribución temporal de la escorrentía, proyecto No 2

Fuente: Ideam – Estudio

6.2.7. Análisis de la demanda de agua:

Teniendo en cuenta que son 2 viveros, se desarrollarían 150 ha para el guandal y 200 hectáreas para el cacao y se desarrollaran en 4 ciclos, serian 37.5 ha por ciclo para el guandal y 50 hectáreas por ciclo para el cacao.
Guandal:
Número de plántulas = 650 plantas / ha * 37.5 ha = 24.375 plantas / ciclo.
Número de plántulas con pérdidas = 24.375 plántulas * 1.15 = 28.031 plántulas
Volumen de agua = 0.17 litros * 28.031 plántulas = 4.765 litros / día
Caudal requerido (Demanda) = 4.765 litros / 86400 segundos = 0.055 litros / segundo.
Cacao:
Número de plántulas = 1.100 plantas / ha * 50 ha = 55.000 plantas / ciclo.
Número de plántulas con pérdidas = 55.000 plántulas * 1.15 = 63.250 plántulas
Volumen de agua = 0.17 litros * 63.250 plántulas = 10.752.5 litros / día
Caudal requerido (Demanda) = 10.752.5 litros / 86400 segundos = 0.12 litros / segundo.
Caudal total requerido (guandal + cacao) = 0.055 litros / segundo + 0.12 litros / segundo = 0.175 litros / segundo.

6.2.8. Caudal ecológico:

De acuerdo con la resolución 865 de 2004 del Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial (MADT), hoy Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible (MADS), por la cual se adopta la metodología para el cálculo del índice de escasez para aguas superficiales a que se refiere el Decreto 155 de 2004 y se adoptan otras disposiciones. Define como caudal mínimo ecológico un valor aproximado del 25% del caudal medio mensual multianual más bajo de la corriente en estudio.

Teniendo en cuenta lo anterior, para la cuenca del río Mira en el sitio de captación se tienen los siguientes valores:

Caudal medio mensual mínimo (m^3/s)

Escorrentía mes más seco = 67.83 mm (agosto)
Volumen mensual = 67.83 mm * 10^{-3} * 454.300 ha * 10^4 = 308.151.690 m^3 / mes.
Caudal (mínimo) = 308.151.690 m^3 / 30 días / 86.400 segundo. = 118.88 m^3 / segundo.

Caudal ecológico (m^3/s)

Caudal ecológico = Caudal mínimo 118.88 m^3 / segundo * .25 = 29.72 m^3/s

6.2.9. Oferta de agua:

El análisis se realiza para la cuenca del río Mira en el sitio de El Descolgadero, donde se localizarán los viveros.

Área tributaria = 454.300 ha

Escorrentía mes más seco = 67.83 mm (agosto)
Volumen mensual = 67.83 mm * 10^{-3} * 454.300 ha * 10^4 = 308.151.690 m^3 / mes.
Caudal (mínimo) = 308.151.690 m^3 / 30 días / 86.400 segundo. = 118.88 m^3 / segundo.

6.2.10. Oferta disponible:

De acuerdo con lo planteado por el Ideam en el Estudio Nacional de Aguas, la oferta disponible es la oferta menos el caudal ecológico.

Oferta disponible = 118.88 m^3 / segundo – 29.72 m^3/s = 89.16 m^3/s

6.2.11. Balance Oferta – Demanda:

La oferta de agua es de 89.160 litros / segundo
La demanda de agua es de 0.175 litros / segundo

Oferta – Demanda = 89.160 – 0.175 = 89.159 litros en exceso.

6.2.12. Viabilidad hídrica:

Desde el punto de vista hídrico, se considera que el proyecto es viable, teniendo en cuenta que presenta un caudal en exceso sobre la demanda de 89.159 litros / segundo, considerando el mes más seco del año seco.

6.3. PROYECTO No 7. Código: 2019-2530003202

6.3.1. Titulo:

Implementación de acciones de restauración activa y pasiva para la regulación del ciclo hidrológico de microcuencas abastecedoras de acueductos locales en el municipio de Ricaurte, Departamento de Nariño.

6.3.2. Objetivo:

Restaurar de manera pasiva y activa 150 hectáreas de territorios en zonas donde se ubican las cuencas y microcuencas abastecedoras de agua para los acueductos y plantar 100 hectáreas de huertos dendroenergéticos. El proyecto se desarrollará en el área de jurisdicción del Resguardo Indígena Integrado Cuaiquer La Milagrosa, que tiene una extensión de 7.314 hectáreas.

6.3.3. Rede hídrica:

Macrocuenca del océano Pacífico

Para la localización de los 5 viveros comunitarios, seleccionaron cinco cuencas localizadas en los siguientes resguardos y con las siguientes áreas tributarias:

Resguardo	Área (Km^2)	Cuenca
Alto Armada	457.68	Río Guabo
La Esperanza	1.42	Río Guabo
Cuaiquer Viejo	490.66	Río Guabo
Palbí – Gualtal	2.04	Río Guabo
Isipú	4.04	Río Guabo

Estas cuencas son tributarias del río Guabo, tributario del río Guiza, tributario del río Mira, tributario del océano Pacífico

6.3.4. Desarrollo:

Se implementarán 5 viveros agroforestales comunitarios con especies nativas, para restaurar 150 hectáreas y los árboles para la producción de leña para los huertos dendroenergéticos. Se localizarán en las cuencas descritas anteriormente, tributarias del del río Guabo, el cual forma parte del resguardo, siendo este tributario del río Guiza, que descarga sus aguas en el río Mira y luego al océano Pacífico.

6.3.5. Supuestos:

I. Las captaciones para los viveros, tanto para la restauración de especies nativas, como para los huertos dendroenergéticos, se localizarán en las cuencas definidas por el roster estructurador, con áreas tributarias, de 457.68 Km^2, 1.42 Km^2, 490.66 Km^2, 2.04 Km^2 y 4.04 Km^2.

II. Para el análisis de la disponibilidad de agua, se toma la cuenca, que presenta la menor área tributaria, asumiendo que, si cumple para esta cuenca, cumple para las otras dos que tiene una mayor área y por lo tanto un mayor caudal.

En la figura 7, *se muestran los sitios de captación de aguas para los viveros y la localización de los beneficiarios.*

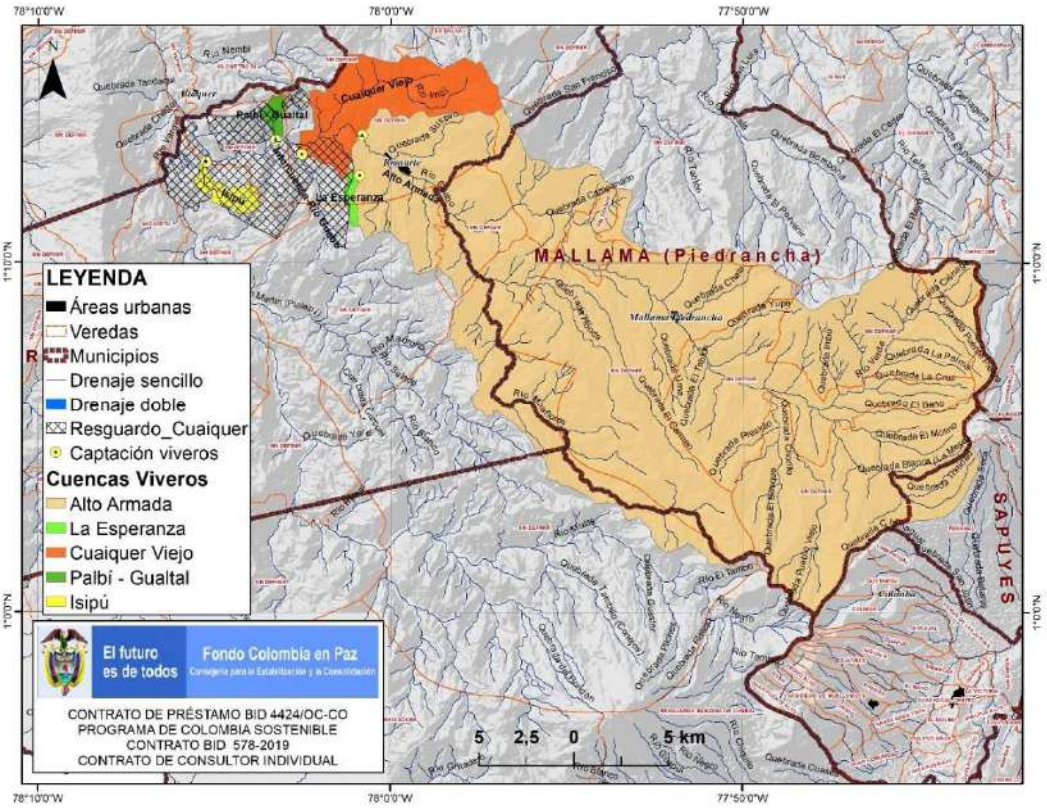


Figura 7 Localización de los beneficiarios y de las captaciones, proyecto No 7

Fuente: Consorcio UT Inerco - Optim - Estudio

III. Se propone una densidad de siembra de 650 árboles por hectárea, tanto para la restauración de las especies nativas, como para los huertos dendroenergéticos.
IV. La duración del proyecto es de 24 meses y se pueden dejar en vivero en ciclos de 6 meses.
V. Se establece una pérdida de un 15% de plántulas.
VI. El consumo de agua es de 100 litros / m^3 de sustrato.
VII. Bolsas de 12 cm de diámetro y 15 cm de altura consumen un volumen por bolsa de 0.17 litros.
VIII. Para la determinación de la oferta, se toma el caudal mínimo mensual multianual correspondiente al año seco determinado por el Ideam.

6.3.6. Herramientas de trabajo:

Para la determinación de la oferta de agua, se cuenta con la distribución espacial de la escorrentía media de la zona del proyecto, para año húmedo, medio y seco determinada por el Ideam en el Estudio Nacional del Agua, versión 2018.

Igualmente, se estableció la distribución temporal de la escorrentía, para cada tipo de año y se determinaron sus valores mensuales multianuales y anual multianual.

Para su análisis se trabajó con un Sistema de Información Geográfico – SIG de las siguientes características:

Características SIG:

ARC GIS v 10.5
ARC MAP
DEM ALOS PALSAR

En la *Figura 8*, se presentan las curvas de iso escorrentía para el año seco a nivel anual, en la Tabla 3, se presenta la distribución temporal de la escorrentía correspondiente al año seco y en la Figura 9 la distribución temporal.

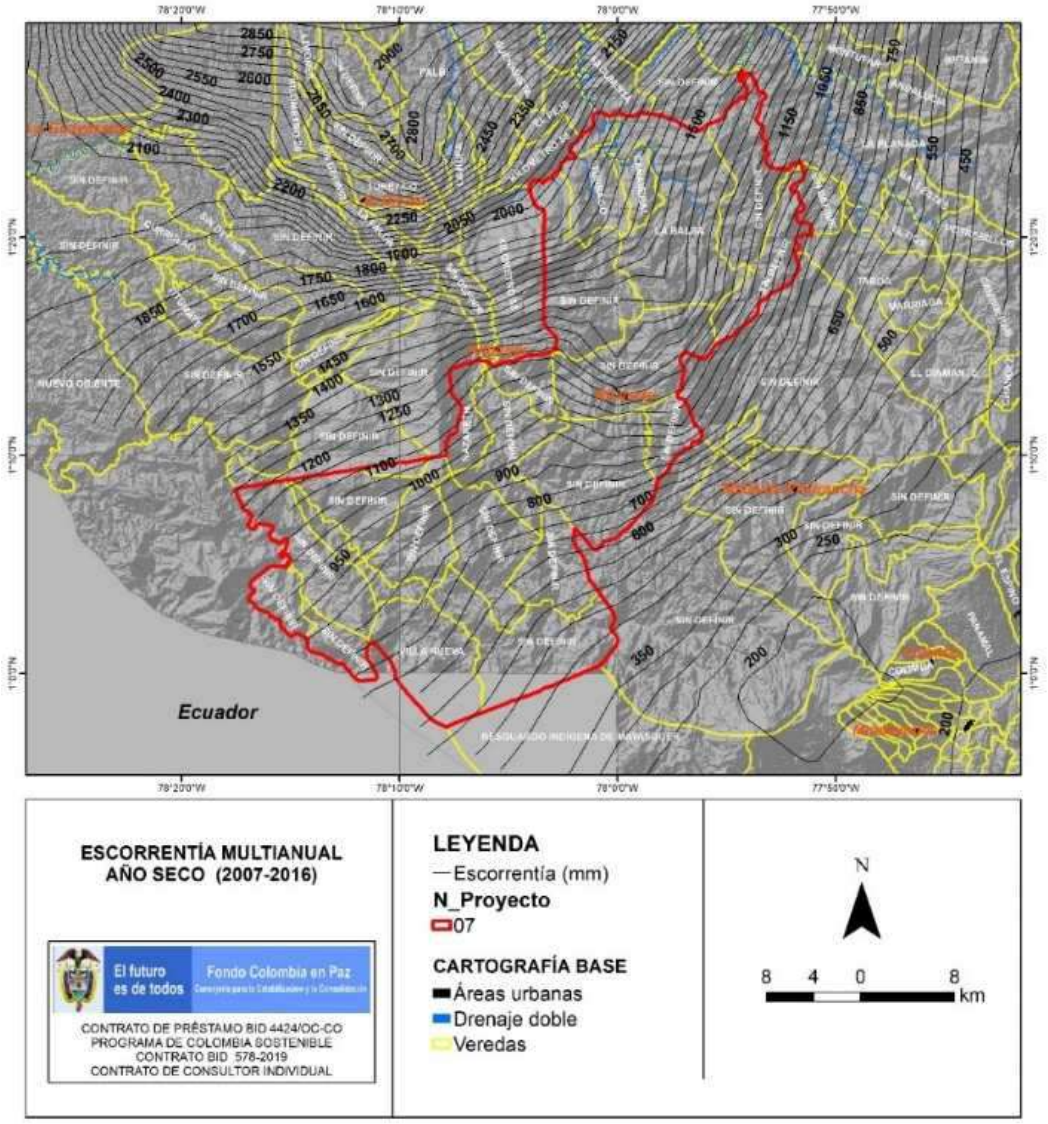


Figura 8 Distribución espacial de la escorrentía anual para año seco, proyecto No 7

Fuente: Ideam – Estudio

Tabla 3 Escorrentía año seco (mm) , proyecto No 7

Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic	Año
108,54	73,18	128,59	121,51	129,59	90,23	63,96	43,55	32,63	97,79	139,45	139,45	1123,80

Fuente: Ideam - Estudio

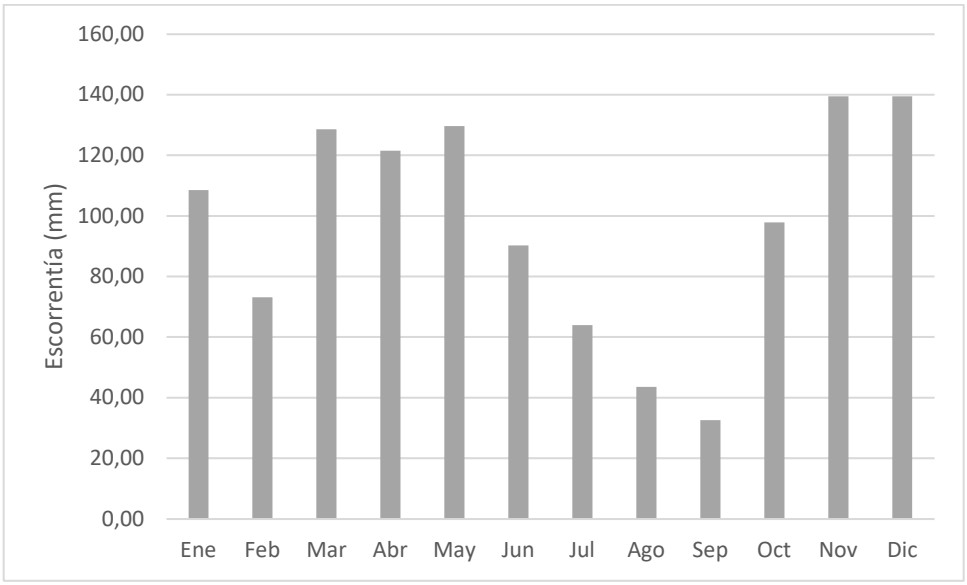


Figura 9 Distribución temporal de la escorrentía, proyecto No 7

Fuente: Ideam – Estudio

6.3.7. Análisis de la demanda de agua:

Teniendo en cuenta que son 5 viveros, se desarrollarían 250 ha para la restauración con especies nativas y los huertos y se implementarán en 4 ciclos, serian 62.5 ha por ciclo para el programa total.

Número de plántulas = 650 plantas / ha * 62.5 ha = 40.625 plantas / ciclo.
Número de plántulas con pérdidas = 40.625 plántulas * 1.15 = 46.718 plántulas
Volumen de agua = 0.17 litros * 46.718 plántulas = 7.942.2 litros / día
Caudal requerido (Demanda) = 7.942.2 litros / 86400 segundos = 0.091 litros / segundo.

6.3.8. Caudal ecológico:

De acuerdo con la resolución 865 de 2004 del Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial (MADT), hoy Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible (MADS), por la cual se adopta la metodología para el cálculo del índice de escasez para aguas superficiales a que se refiere el Decreto 155 de 2004 y se adoptan otras disposiciones. Define como caudal mínimo ecológico un valor aproximado del 25% del caudal medio mensual multianual más bajo de la corriente en estudio.

Teniendo en cuenta lo anterior, para la cuenca del río Guabo en el sitio de captación se tienen los siguientes valores:

Caudal medio mensual mínimo (m^3/s)

Escorrentía mes más seco = 32.63 mm (septiembre)
Volumen mensual = 32.63 mm * 10^{-3} * 142.0 ha * 10^4 = = 50.594.6 m^3 / mes.
Caudal (mínimo) = = 50.594.6 m^3 / 30 días / 86.400 seg * 1.000 = 19.51 l / segundo.

Caudal ecológico (m^3/s)

Caudal ecológico = Caudal mínimo 19.51 l / segundo * 0.25 = 4.88 l/s

6.3.9. Oferta de agua:

El análisis se realiza para la cuenca, que presenta la menor área tributaria y por lo tanto sería el punto más crítico. Si para ese sitio cumple, se puede decir que para los otros también se cumple.

Área tributaria = 142.0 ha

Escorrentía mes más seco = 32.63 mm (septiembre)
Volumen mensual = 32.63 mm * 10^{-3} * 142.0 ha * 10^4 = = 50.594.6 m^3 / mes.
Caudal (mínimo) = = 50.594.6 m^3 / 30 días / 86.400 seg * 1.000 = 19.51 l / segundo.

6.3.10. Oferta disponible:

De acuerdo con lo planteado por el Ideam en el Estudio Nacional de Aguas, la oferta disponible es la oferta menos el caudal ecológico.

Oferta disponible = 19.51 l / segundo – 4.88 l/s = 14.63 l/s

6.3.11. Balance Oferta – Demanda:

La oferta de agua es de 14.63 litros / segundo

La demanda de agua es de 0.091 litros / segundo

Oferta – Demanda = 14.63 – 0.091 = 14.54 litros en exceso.

6.3.12. Viabilidad hídrica:

Desde el punto de vista hídrico, se considera que el proyecto es viable, teniendo en cuenta que presenta un caudal en exceso sobre la demanda de 14.54 litros / segundo, considerando el mes más seco del año seco.

6.4. PROYECTO No 12. Código: 2019-2530005922

6.4.1. Titulo:

Mejoramiento productivo y comercial de 500 familias productoras de cacaos especiales como una apuesta sostenible transformando la marca región en el municipio de Tumaco, Nariño.

6.4.2. Objetivo:

Se trata de la rehabilitación de 750 has de cacao, estableciendo micro-viveros en cada predio (para 1.5 ha por beneficiario) y construcción de una central de beneficio (acopio, fermentación, secado, selección y empaque) en el casco urbano de Tumaco.

6.4.3. Red hídrica:

Macrocuenca del océano Pacífico
Quebrada NN, tributa al río Caunapí, tributa al río Rosario y finalmente al océano Pacífico.

Área cuenca critica: 26.6 ha.

6.4.4. Desarrollo:

Se implementarán micro - viveros en finca, para el desarrollo de las plántulas de cacao. La zona corresponde a la cuenca del río Caunapí, que es tributario del río Rosario, este último desemboca en el océano Pacífico.

6.4.5. Supuestos:

I. Teniendo en cuenta que cada beneficiario desarrollará su propio vivero en su predio, para el análisis de la disponibilidad de agua, se selecciona la cuenca crítica, que es la que atiende a un determinado beneficiario, con la menor área tributaria. Teniendo en cuenta que, bajo las mismas características climáticas, si esta tiene suficiente caudal para suplir las demandas del beneficiario, todas las demás cuencas también cumplen.
II. No se analizan las demandas de agua para la central de beneficio (acopio, fermentación, secado, empaque, etc.), teniendo en cuenta que no se requiere de consumo de agua y adicionalmente las necesidades del personal operativo, se

cubren con el acueducto del casco urbano del municipio de Tumaco, tanto para la etapa de construcción, como para la de operación.

En la Figura 10, se muestran los sitios de captación de aguas de las cuencas criticas seleccionadas y la localización de los beneficiarios.

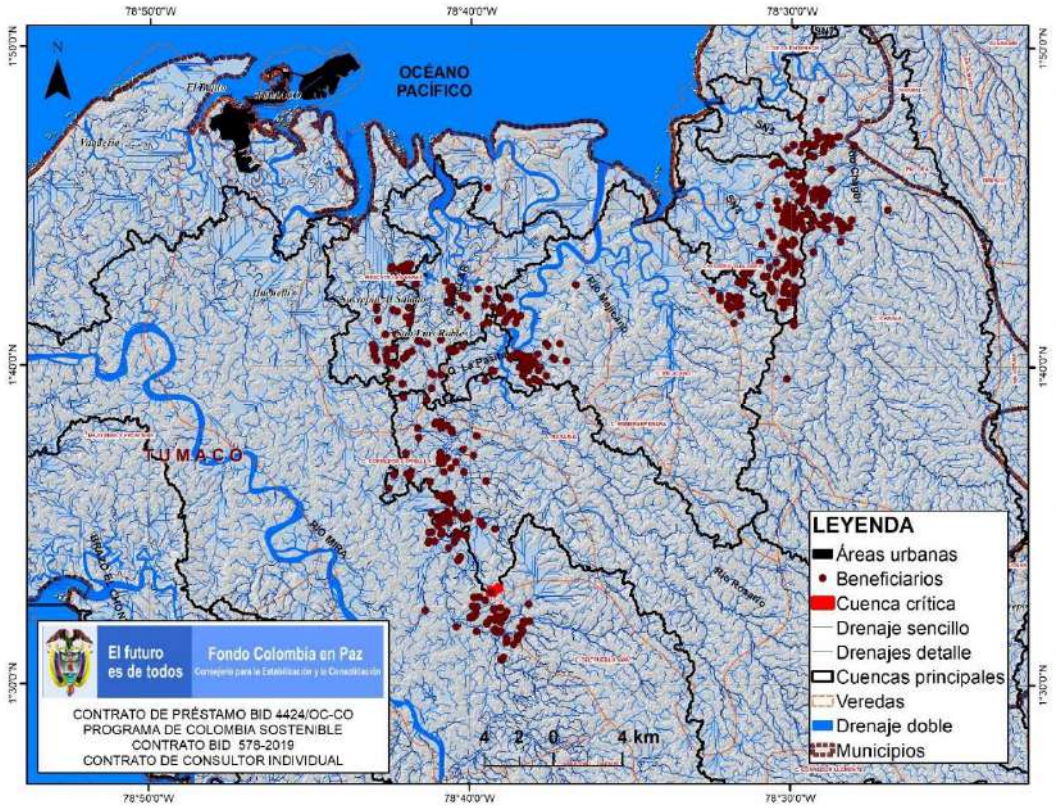


Figura 10 Localización de los beneficiarios y de las captaciones de las cuencas críticas, proyecto No 12

Fuente: Consorcio UT Inerco - Optim - Estudio

III. Se asume una densidad de siembra de 625 árboles de cacao por hectárea, de acuerdo con lo mencionado en el documento elaborado por el roster estructurador.
IV. La duración del proyecto es de 36 meses y se pueden dejar en vivero en ciclos de 6 meses.
V. Se establece una pérdida de un 15% de plántulas.
VI. El consumo de agua es de 100 litros / m^3 de sustrato.
VII. Bolsas de 12 cm de diámetro y 15 cm de altura consumen un volumen por bolsa de 0.17 litros.

VIII. Para la determinación de la oferta, se toma el caudal mínimo mensual multianual correspondiente al año seco determinado por el Ideam.

IX. Si se considera la cosecha de agua, se toman los valores correspondientes a la escorrentía de año seco y no se consideran pérdidas por infiltración, teniendo en cuenta que en el término de escorrentía ya se contemplan. se asume que el predio cuenta con un área impermeable de mínimo 100 m^2, que puede ser la vivienda familiar.

6.4.6. Herramientas de trabajo:

Para la determinación de la oferta de agua, se cuenta con la distribución espacial de la escorrentía media de la zona del proyecto, para año húmedo, medio y seco determinada por el Ideam en el Estudio Nacional del Agua - ENA, versión 2018.

Igualmente, se estableció la distribución temporal de la escorrentía, para cada tipo de año y se determinaron sus valores mensuales multianuales y anual multianual.

Para su análisis se trabajó con un Sistema de Información Geográfico – SIG de las siguientes características:

Características SIG:

ARC GIS v 10.5
ARC MAP
DEM ALOS PALSAR

En la Figura 11 se presentan las curvas de iso escorrentía para el año seco a nivel anual, en la Tabla 4 se presenta la distribución temporal de la escorrentía correspondiente al año seco y en la Figura 12 la distribución temporal.

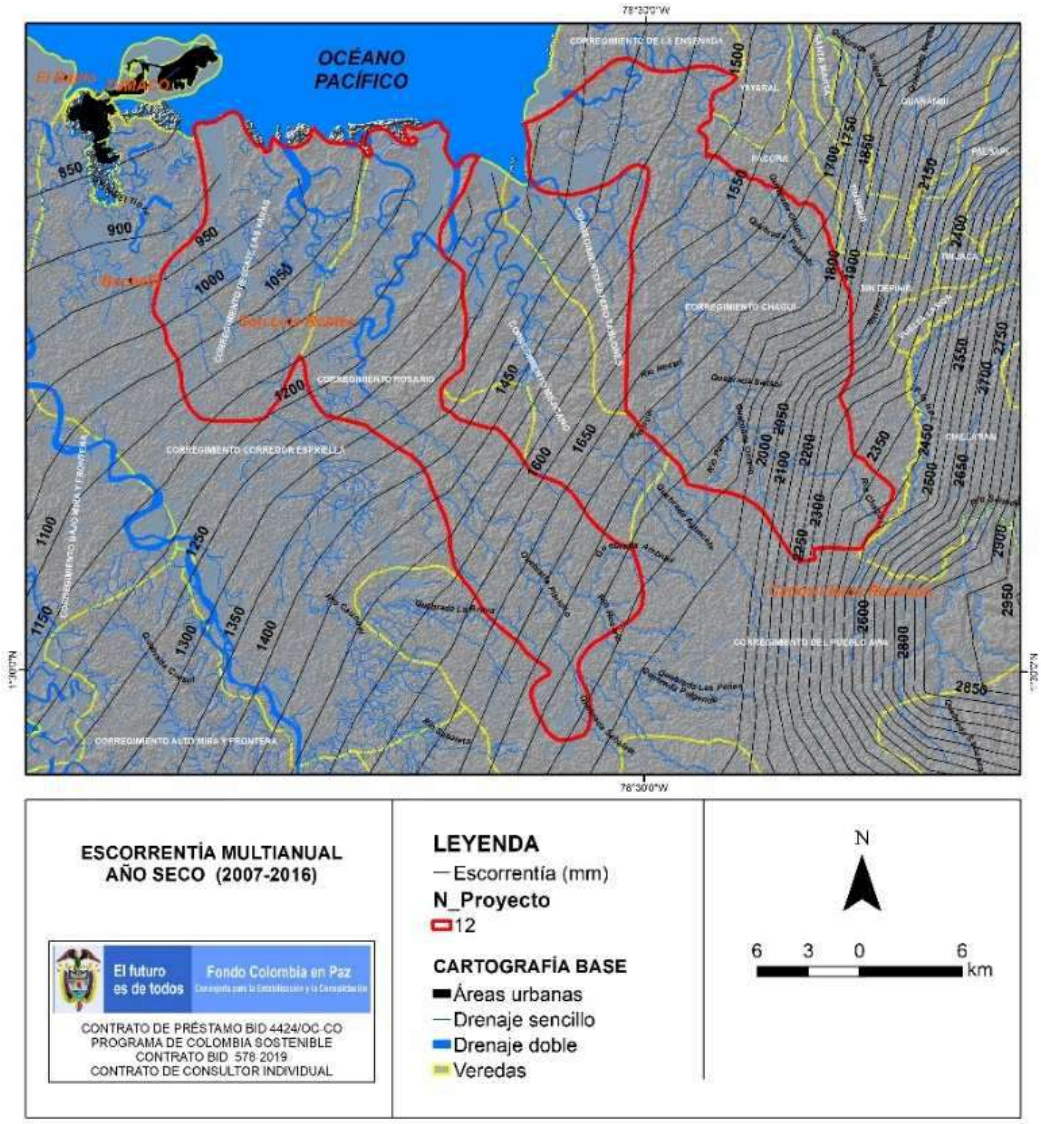


Figura 11 Distribución espacial de la escorrentía anual para año seco, proyecto No 12

Fuente Ideam - Estudio

Tabla 4 Escorrentía año seco (mm) proyecto No 12

Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic	Año
134,6	103	144	163,2	175	125	104,6	68,06	82,9	98,5	133	134,11	1466,36

Fuente: Ideam - Estudio

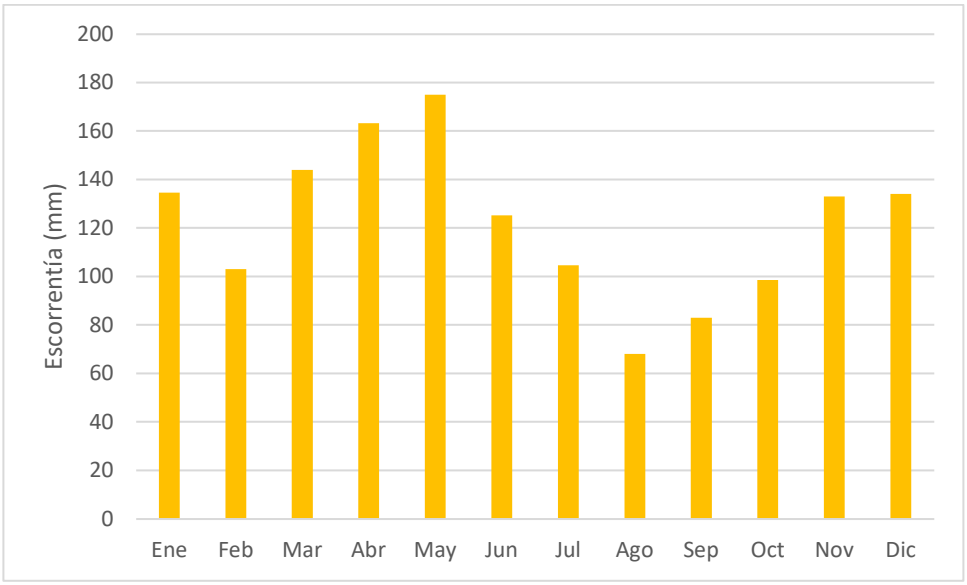


Figura 12 Distribución temporal de la escorrentía, proyecto No 12

Fuente: Ideam - Estudio

6.4.7. Análisis de la demanda de agua:

Teniendo en cuenta que son micro – viveros por cada predio, se desarrollarían 1.5 ha por cada uno y se implementarán en 4 ciclos, serian 0.375 ha por ciclo para el programa total.

Número de plántulas = 625 plantas / ha * 0.375 ha = 235 plantas / ciclo.
Número de plántulas con pérdidas = 235 plántulas * 1.15 = 271 plántulas
Volumen de agua = 0.17 litros * 271 plántulas = 47 litros / día
Caudal requerido (Demanda) = 47 litros / 86400 segundos = 0.00054 litros / segundo.

6.4.8. Caudal ecológico:

De acuerdo con la resolución 865 de 2004 del Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial (MADT), hoy Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible (MADS), por la cual se adopta la metodología para el cálculo del índice de escasez para aguas superficiales a que se refiere el Decreto 155 de 2004 y se adoptan otras disposiciones. Define como caudal mínimo ecológico un valor aproximado del 25% del caudal medio mensual multianual más bajo de la corriente en estudio.

Teniendo en cuenta lo anterior, para la captación en la cuenca de la quebrada NN, tributaria del río Caunapí, se tienen los siguientes valores:

Caudal medio mensual mínimo (m^3/s)

Escorrentía mes más seco = 68.06 mm (agosto)
Volumen mensual = 68.06 mm * 10^{-3} * 26.6 ha * 10^4 = 18.103.9 m^3 / mes.
Caudal (Oferta) = 18.103.9 m^3 / 30 días / 86.400 segundo * 1000. = 6.98 litros / segundo

Caudal ecológico (m^3/s)

Caudal ecológico = Caudal mínimo *6.98 litros / segundo * 0.25 = 1.75 litros / segundo.

6.4.9. Oferta de agua:

El análisis se realiza para la cuenca crítica quebrada NN, tributaria del río Caunapí, que a su vez es tributario del río Rosario, que desemboca en el océano Pacífico. Tal como se mencionó anteriormente, es la que presenta la menor área tributaria y por lo tanto sería el punto más crítico. Si para ese sitio cumple, se puede decir que para los otros también se cumple.

Área tributaria = 26.6 ha

Escorrentía mes más seco = 68.06 mm (agosto)
Volumen mensual = 68.06 mm * 10^{-3} * 26.6 ha * 10^4 = 18.103.9 m^3 / mes.
Caudal (Oferta) = 18.103.9 m^3 / 30 días / 86.400 segundo * 1000. = 6.98 litros / segundo

6.4.10. Oferta disponible:

De acuerdo con lo planteado por el Ideam en el Estudio Nacional de Aguas, la oferta disponible es la oferta menos el caudal ecológico.

Oferta disponible = 6.98 litros / segundo – 1.75 litros /segundo = 5.23 litros / segundo

6.4.11. Balance Oferta – Demanda:

La oferta de agua es de 5.23 litros / segundo

La demanda de agua es de 0.00054 litros / segundo

Oferta – Demanda = 5.23 – 0.00054 = 5.22 litros en exceso.

6.4.12. Cosecha de agua:

Por definición se puede decir que es el agua que se recoge del escurrimiento de los tejados de las viviendas, depósitos o estructuras duras en el predio. Para el análisis de la cosecha de agua, se asume que el área de tejados es de mínimo 100 m^2 y que cuentan con un almacenamiento mínimo de 1.0 m^3. No se consideran pérdidas, teniendo en cuenta que se trabaja con la escorrentía de año seco, que ya contempla las pérdidas por infiltración. Para fortalecer la oferta de agua, se puede decir que contarían con un volumen de agua mensual y anual, de acuerdo con la escorrentía de año seco de:

Tabla 5 Cosecha de agua, , proyecto No 12

Parámetro	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic	Anual
Escorrentía (mm)	134,6	103,0	144,0	163,2	175,0	125,2	104,6	68,1	82,9	98,5	133,0	134,1	1.466,4
Voluimen mes (m^3)	13,5	10,3	14,4	16,3	17,5	12,5	10,5	6,8	8,3	9,8	13,3	13,4	146,6
Volumen día (m^3)	0,43	0,37	0,46	0,54	0,56	0,42	0,34	0,22	0,28	0,32	0,44	0,43	
Volumen día (litros)	434,2	368,0	464,6	544,0	564,5	417,3	337,6	219,6	276,4	317,7	443,4	432,6	

Fuente: Estudio

De acuerdo con el cuadro, se puede observar que la oferta mínima corresponde al mes de agosto, con un volumen de 219.6 litros/día y la demanda diaria es de 47 litros/día, por lo tanto, el proyecto también se puede abastecer con cosecha de agua, contando con un almacenamiento mínimo de 1.0 m^3, para recoger las aguas lluvias.

6.4.13. Viabilidad hídrica:

Desde el punto de vista hídrico, se considera que el proyecto es viable, teniendo en cuenta que presenta un caudal en exceso sobre la demanda de 5.22 litros / segundo, considerando el mes más seco del año seco.

6.5. PROYECTO No 16. Código: 2019-2570002382

6.5.1. Titulo:

Con Piscicultura desde las orillas del Tuluni con diversificación productiva en la vereda Cortes, corregimiento de Amoya de Chaparral Tolima.

6.5.2. Objetivo:

Desarrollo de un proyecto piscícola en 6 estanques con un total de 6.250 m^2 ubicado en la vereda La Cortes del municipio de Chaparral. La captación se ubica en el río Tuluní, en las coordenadas 3.634436 -75.537967 a 25.70 km del casco urbano.

6.5.3. Red hídrica:

Macrocuenca del río Magdalena
Río Tuluní, tributa al río Amoyá, tributario del río Saldaña y finalmente tributa al río Magdalena.

Área cuenca captación: 7.131 ha.

6.5.4. Desarrollo:

se establecerá un área de 40 m^2 de eviscerado, se construirá una bodega con 60 m^2, se adecuará la bocatoma, Excavación de reservorio, 6 estanques piscícolas con un total de 6.250 m^2, cajas de sedimentación y laguna de oxidación.

Engorde 1: Los peces con un promedio de 80 a 100 g. son seleccionados y colocados en grupos de tamaño uniformes, son sembrados a una densidad de 8 peces / m^3. El porcentaje de recambio de agua en el estanque es de un 30% por día. Los peces son transferidos a la fase de Engorde II cuando los mismos tengan un peso promedio de 225 a 250 g. que lo logran aproximadamente en un período de 70 a 90 días.

Engorde 2: La densidad de siembra para esta fase es de 5 – 6 peces / m^3, con un promedio de 225 a 250 gr. Al igual que en la fase anterior los peces se deben sembrar en grupos de tamaños uniformes, **El porcentaje de recambio de agua en esta fase no debe ser menor al 50% diario**.

El vivero tomará aguas del río Tuluní

6.5.5. Supuestos:

I. Si se cuenta con un área de 6250 m^2 y una profundidad promedio de 1.0 m, se cuenta con un volumen de 6.250 m^3.

II. Se localiza la captación para el abastecimiento de los estanques piscícolas, en las coordenadas establecidas por el roster estructurador (3.634436 -75.537967).

En la Figura 13, se muestra el sitio de captación de aguas en el río Tuluní y la localización de los beneficiarios.

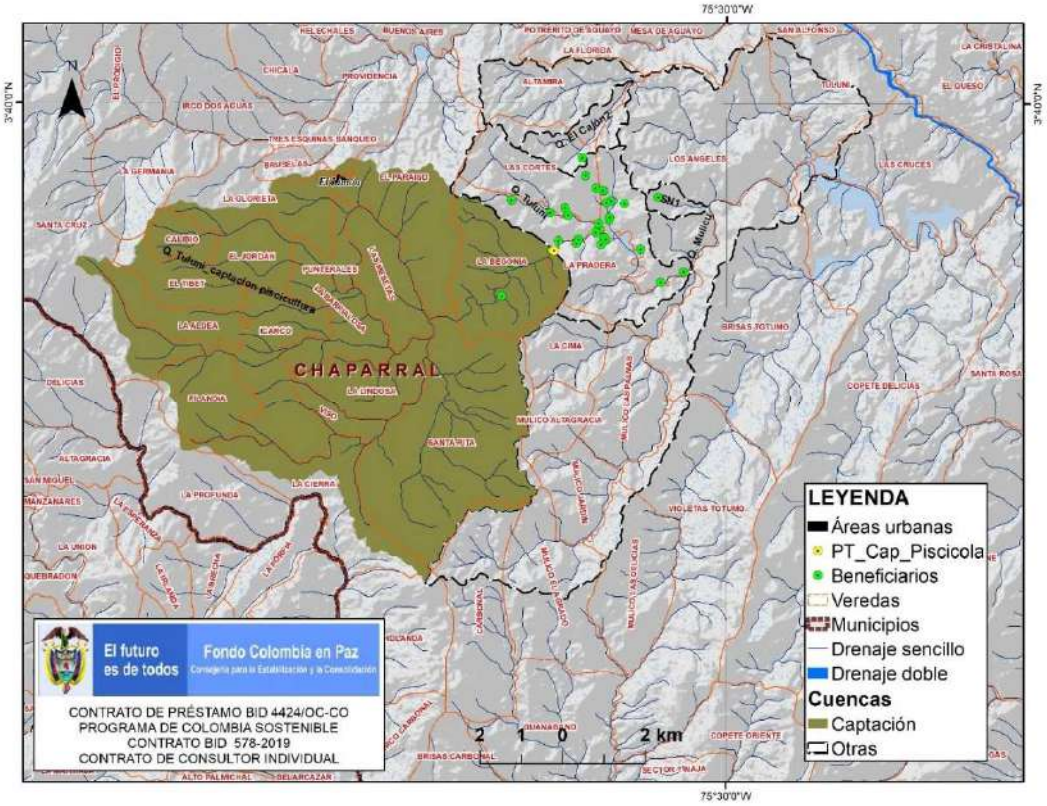


Figura 13 Localización de los beneficiarios y de la captación de agua, proyecto No 16

Fuente: Consorcio Agroproyectos - Estudio

III. Se asume una densidad de siembra de 6 peces / m3 en la etapa de engorde hasta tener un peso promedio cercano a los 450 gr., de acuerdo con lo mencionado en el documento elaborado por el roster estructurador.
IV. Se establece una pérdida de agua de un 15% diario por infiltración y evaporación.
V. Se toma como valor crítico el recambio diario del 50 % del agua en los estanques.
VI. Para la determinación de la oferta, se toma el caudal mínimo mensual multianual correspondiente al año seco determinado por el Ideam.

6.5.6. Herramientas de trabajo:

Para la determinación de la oferta de agua, se cuenta con la distribución espacial de la escorrentía media de la zona del proyecto, para año húmedo, medio y seco determinada por el Ideam en el Estudio Nacional del Agua - ENA, versión 2018.

Igualmente, se estableció la distribución temporal de la escorrentía, para cada tipo de año y se determinaron sus valores mensuales multianuales y anual multianual.

Para su análisis se trabajó con un Sistema de Información Geográfico – SIG de las siguientes características:

Características SIG:

ARC GIS v 10.5
ARC MAP
DEM ALOS PALSAR

En la Figura 14 se presentan las curvas de iso escorrentía para el año seco a nivel anual, en la Tabla 6 se presenta la distribución temporal de la escorrentía correspondiente al año seco y en la Figura 15 la distribución temporal.

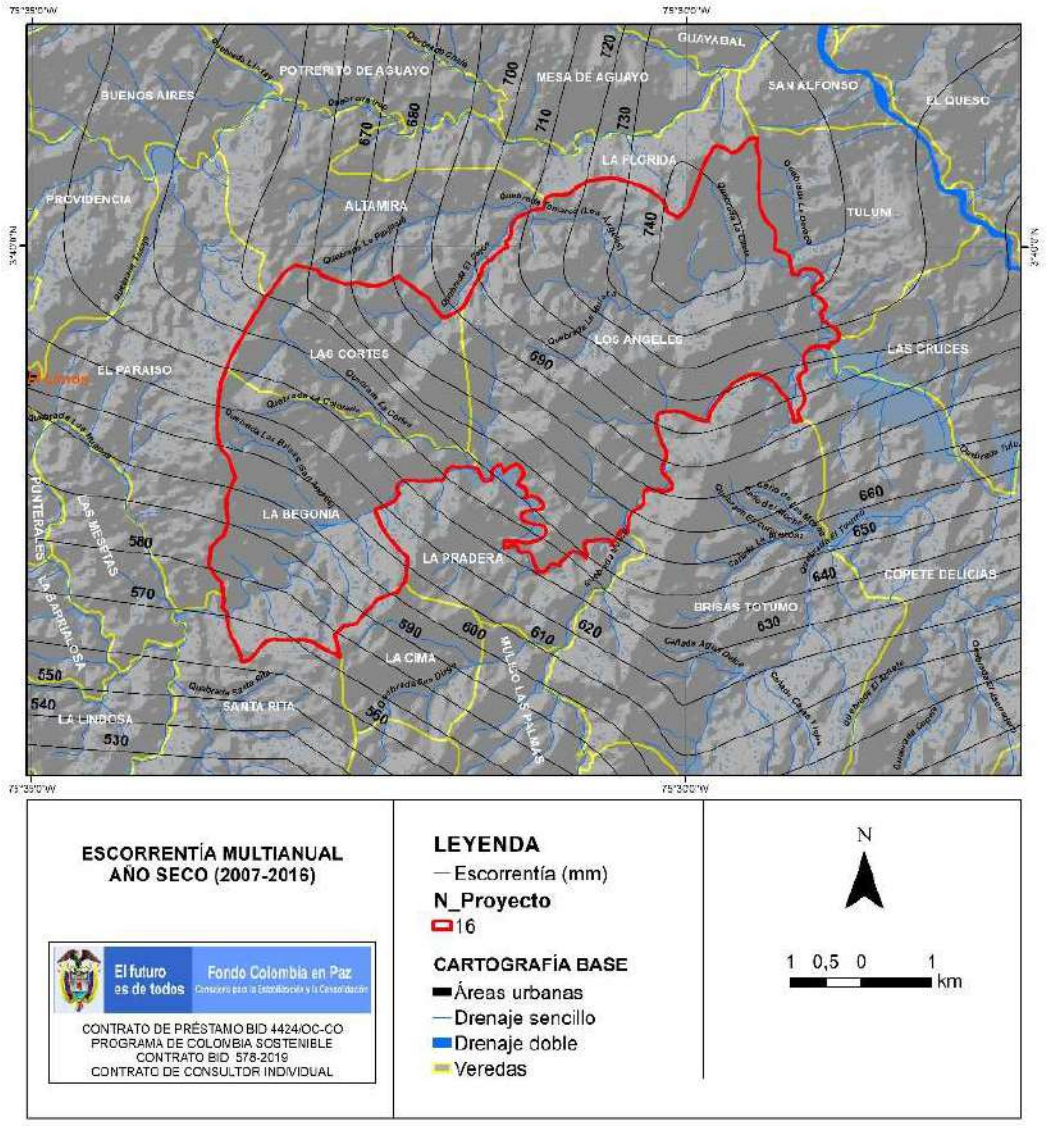


Figura 14 Distribución espacial de la escorrentía anual para año seco, proyecto No 16

Fuente: Ideam – Estudio

Tabla 6 Escorrentía año seco (mm) , proyecto No 16

Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic	Año
28,19	29,65	41,25	68,3	81,9	77,5	84,2	69,16	54,58	62	65,23	65,2	700,9

Fuente: Ideam - Estudio

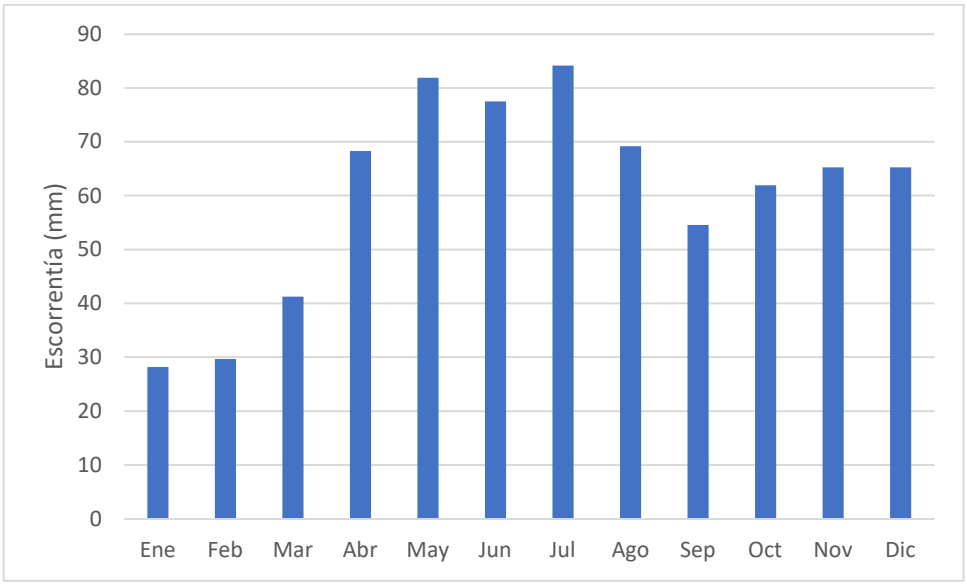


Figura 15 Distribución temporal de la escorrentía, proyecto No 16

Fuente: Ideam - Estudio

6.5.7. Análisis de la demanda de agua:

Teniendo en cuenta que el volumen total a embalsar es de 6.250 m^3, se tienen los siguientes parámetros:

Volumen de recambio diario de agua (50%) = 6.250 m^3 * 0.5 = 3.125 m^3.
Volumen de perdidas diario de agua (15%) = 6.250 m^3 * 0.15 = 937.5 m^3.
Volumen total por reponer de agua = 3.125 m^3 + 937.5 m^3 = 4.062.5 m^3
Caudal requerido (Demanda) = 4.065.5 m^3 / 86400 segundos = 0.047 m^3 / segundo.

6.5.8. Caudal ecológico:

De acuerdo con la resolución 865 de 2004 del Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial (MADT), hoy Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible (MADS), por la cual se adopta la metodología para el cálculo del índice de escasez para aguas superficiales a que se refiere el Decreto 155 de 2004 y se adoptan otras disposiciones. Define como caudal mínimo ecológico un valor aproximado del 25% del caudal medio mensual multianual más bajo de la corriente en estudio.

Teniendo en cuenta lo anterior, para la captación en la cuenca del río Tuluní, se tienen los siguientes valores:

Caudal medio mensual mínimo (m^3/s)

Escorrentía mes más seco = 28.19 mm (enero)
Volumen mensual = 28.19 mm * 10^{-3} * 7.131 ha * 10^4 = 2.010.229 m^3 / mes.
Caudal (Oferta) = 2.010.229 m^3 / 31 días / 86.400 segundo * 1000. = 750 litros / segundo

Caudal ecológico (m^3/s)

Caudal ecológico = Caudal mínimo 750 litros / segundo * 0.25 = 187.5 litros / segundo.

6.5.9. Oferta de agua:

El análisis se realiza para la cuenca del río Tuluní, tributario del río Amoyá, que desemboca en el río Saldaña.

Área tributaria = 7.131 ha

Escorrentía mes más seco = 28.19 mm (enero)
Volumen mensual = 28.19 mm * 10^{-3} * 7.131 ha * 10^4 = 2.010.229 m^3 / mes.
Caudal (Oferta) = 2.010.229 m^3 / 31 días / 86.400 segundo * 1000. = 750 litros / segundo

6.5.10. Oferta disponible:

De acuerdo con lo planteado por el Ideam en el Estudio Nacional de Aguas, la oferta disponible es la oferta menos el caudal ecológico.

Oferta disponible = 750 litros / segundo – 187.5 litros /segundo = 562.5 litros / segundo

6.5.11. Balance Oferta – Demanda:

La oferta de agua es de 562.5 litros / segundo

La demanda de agua es de 47 litros / segundo

Oferta – Demanda = 562.5 – 47 = 515.5 litros en exceso.

6.5.12. Viabilidad hídrica:

Desde el punto de vista hídrico, se considera que el proyecto es viable, teniendo en cuenta que presenta un caudal en exceso sobre la demanda de 515.5 litros / segundo, considerando el mes más seco del año seco.

PROYECTO No 17. Código: 2019-4400044232

6.5.13. Titulo:

Desarrollo de una economía forestal integral del Atrato medio, valorizando los múltiples productos de los bosques con cultivos de sostenibilidad y legalidad en Vigía del Fuerte (Antioquia)

6.5.14. Objetivo:

Se planteó en la propuesta un *manejo forestal sostenible*, que consiste en: la cuantificación valoración ordenación y manejo de 18.000 ha de bosque comunitario, mediante técnicas de aprovechamiento de impacto reducido incorporando saberes tradicionales y ancestrales del pueblo negro. de la misma forma el proyecto incluye un componente de fortalecimiento de la seguridad alimentaria mediante el fortalecimiento y fomento de sistemas agroalimentarios tradicionales.

El proyecto busca establecer estructuras blandas que tienen que ver con la implementación de viveros agroforestales, donde se producirá parte del material vegetal para sembrar en los sistemas agroalimentarios tradicionales, se utilizarán de preferencia semillas nativas y variedades locales que permitan mayor adaptabilidad a climas extremos. Por lo que se construirán invernaderos, huertas caseras, parcelas biodiversas y arreglos agroforestales

Extracción de maderas y montaje de biofábricas

6.5.15. Rede hídrica:

Macrocuenca del Caribe
Río Murrí tributario del río Atrato y descarga en el mar Caribe.
Río Jengadó, tributario del río Atrato y descarga en el mar Caribe.
Río Apartadó tributario del río Atrato y descarga en el mar Caribe
Río El Salado, tributario del río Paracucundó, tributario del río Atrato y descarga en el mar Caribe.
Río Guaguandó, tributario del río Atrato y descarga en el mar Caribe.
Río Chicanavía descarga en la Ciénaga Grande y luego al río Atrato y finalmente al mar Caribe.
Río Arquía, tributario del río Atrato y descarga al mar Caribe.

Área río Murri = » 1.450 Km^2
Área río Jengadó = 16.6 Km^2
Área río El Salado = 73.0 Km^2
Área río Guaguandó = 180.0 Km^2
Área río Chicanavía = 45.0 Km^2
Área río Arquia = » 450 Km^2

6.5.16. Desarrollo:

El proyecto busca básicamente la extracción de maderables en un área de 18.000 hectáreas y el montaje de biofábricas en las zonas urbanas.

6.5.17. Supuestos:

I. Se consideran requerimientos de agua para la extracción de especies maderables, para el mantenimiento de 5 cuadrillas de 5 personas cada una, para un total de 25 personas y adicionalmente el personal para atender las actividades de la cocina y el aseo. Total de personal en campo: 30 personas
II. Las necesidades de agua para el desarrollo de las biofábricas, que demandan agua para su operación, se consideran insignificante.
III. Para el análisis de la disponibilidad de agua, se toma la cuenca con el área tributaria más pequeña, asumiendo que, si cumple para esta cuenca, cumple para las otras que tienen una mayor área y por lo tanto un mayor caudal.

En la Figura 16 se muestra la localización de las fuentes hídricas y de los beneficiarios.

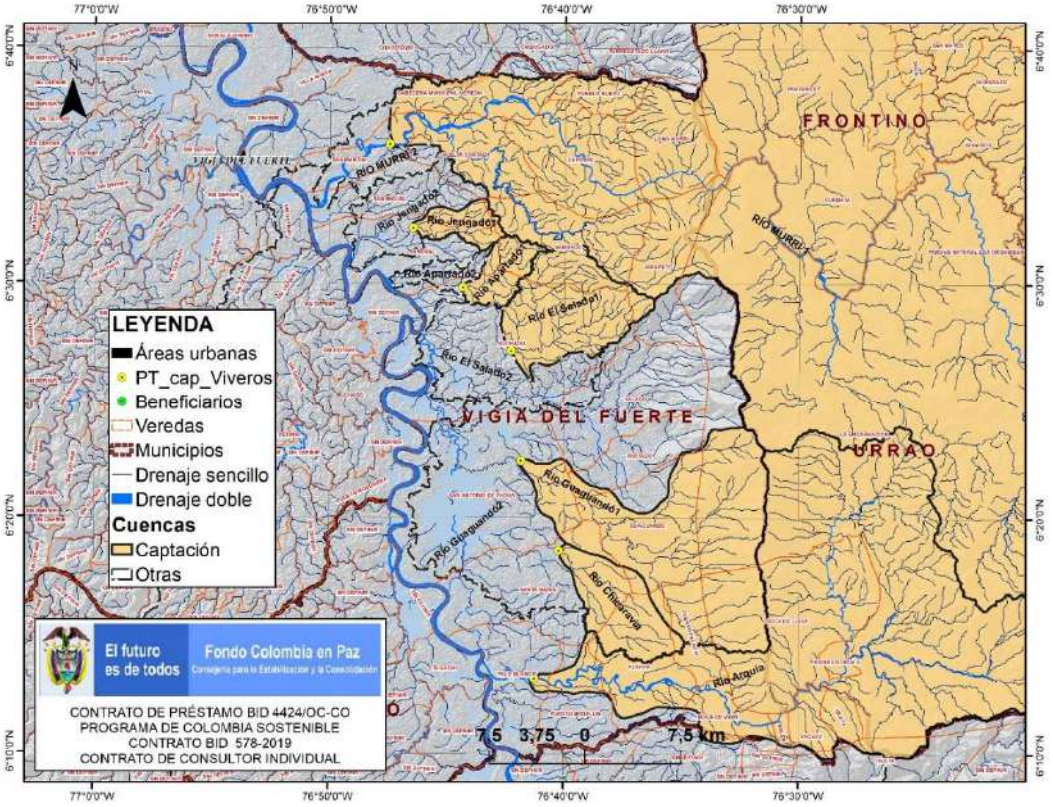


Figura 16 Localización de los beneficiarios y de las captaciones, proyecto No 17

Fuente: Consorcio UT Inerco - Optim - Estudio

IV. Se propone un consumo de agua de 120 litros / habitante / día
V. Dentro del proyecto no se ve claramente establecido el montaje de viveros agroforestales, ni la cantidad de plántulas a desarrollar.
VI. La duración del proyecto es de 18 meses
VII. Para la determinación de la oferta, se toma el caudal mínimo mensual multianual correspondiente al año seco determinado por el Ideam.

6.5.18. Herramientas de trabajo:

Para la determinación de la oferta de agua, se cuenta con la distribución espacial de la escorrentía media de la zona del proyecto, para año húmedo, medio y seco determinada por el Ideam en el Estudio Nacional del Agua, versión 2018.

Igualmente, se estableció la distribución temporal de la escorrentía, para cada tipo de año y se determinaron sus valores mensuales multianuales y anual multianual.

Para su análisis se trabajó con un Sistema de Información Geográfico – SIG de las siguientes características:

Características SIG:

ARC GIS v 10.5
ARC MAP
DEM ALOS PALSAR

En la Figura 17, se presentan las curvas de iso escorrentía para el año seco a nivel anual, en la Tabla 7, se presenta la distribución temporal de la escorrentía correspondiente al año seco y en la Figura 18 la distribución temporal.

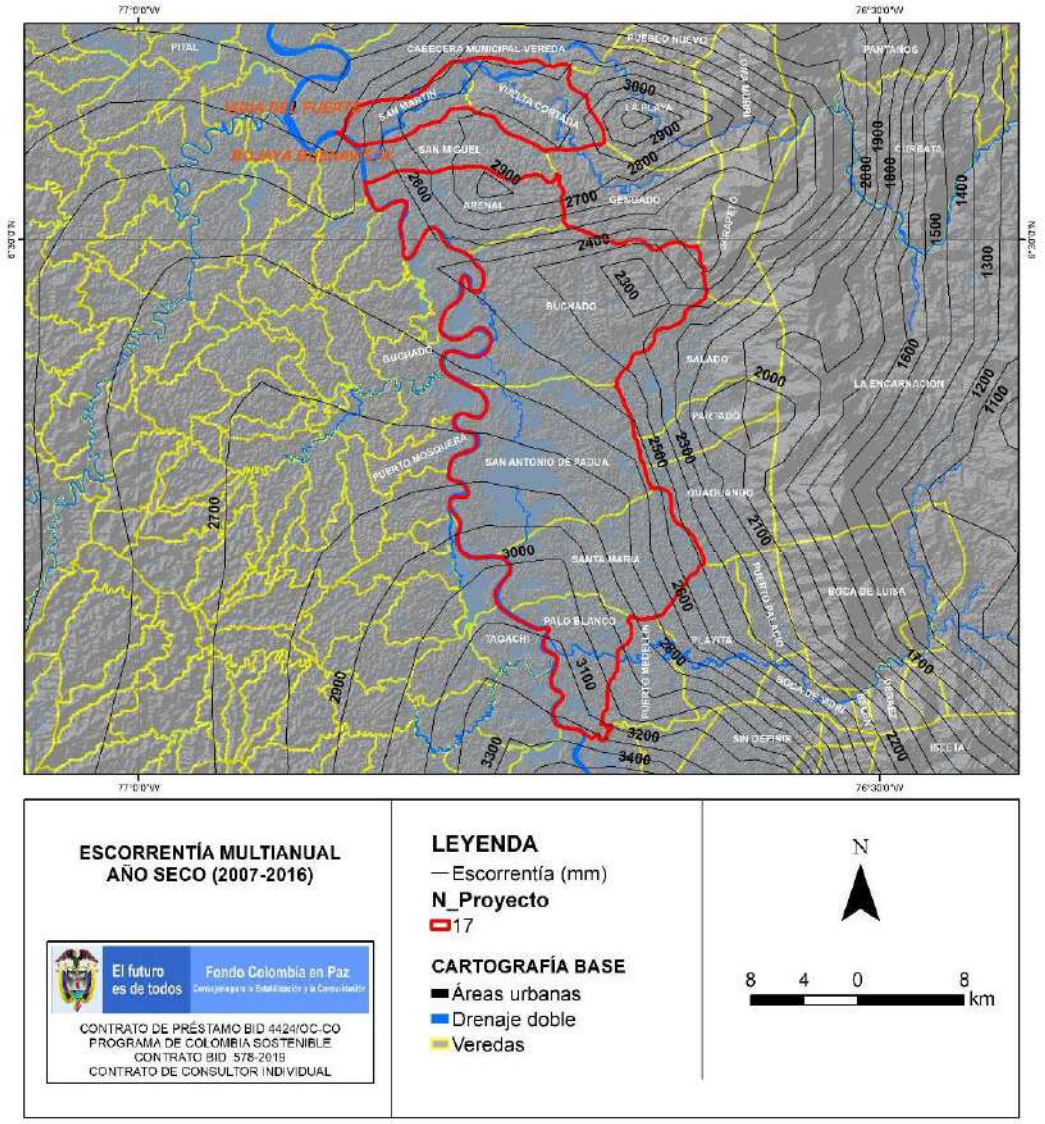


Figura 17 Distribución espacial de la escorrentía anual para año seco, proyecto No 17

Fuente: Ideam – Estudio

Tabla 7 Escorrentía año seco (mm) , proyecto No 17

Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic	Año
140,8	100,5	162,3	242	295	250,6	237,1	228	276,7	280,6	256,08	256,08	2698,5

Fuente: Ideam – Estudio

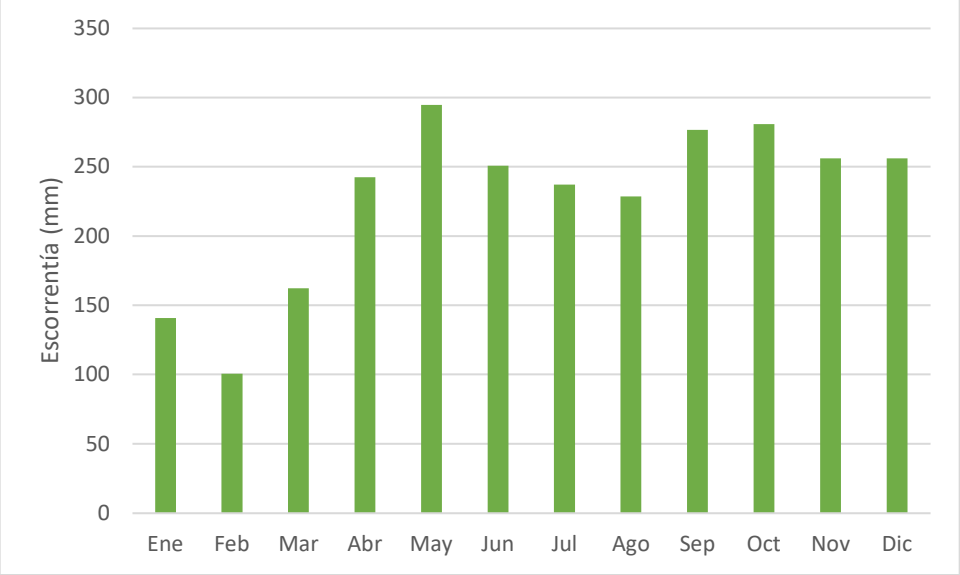


Figura 18 Distribución temporal de la escorrentía, proyecto No 17

Fuente: Ideam – Estudio

6.5.19. Análisis de la demanda de agua:

Número de personas en campo = 30
Consumo de agua / persona = 120 litros / día
Volumen total consumido = 120 litros * 30 personas = 3.600 litros / día
Caudal requerido (Demanda) = 3.600 litros / 86400 segundos = 0.041 litros / segundo.

6.5.20. Caudal ecológico:

De acuerdo con la resolución 865 de 2004 del Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial (MADT), hoy Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible (MADS), por la cual se adopta la metodología para el cálculo del índice de escasez para aguas superficiales a que se refiere el Decreto 155 de 2004 y se adoptan otras disposiciones. Define como caudal mínimo ecológico un valor aproximado del 25% del caudal medio mensual multianual más bajo de la corriente en estudio.

Teniendo en cuenta lo anterior, para la cuenca del río Jengado en el sitio de captación se tienen los siguientes valores:

Caudal medio mensual mínimo (m^3/s)

Escorrentía mes más seco = 100.5 mm (febrero)
Volumen mensual = 100.5 mm * 10^{-3} * 16.600 ha * 10^4 = 16.683.000 m^3 / mes.
Caudal (mínimo) = = 16.683.000 m^3 / 30 días / 86.400 seg. = 6.43 m^3 / segundo.

Caudal ecológico (m^3/s)

Caudal ecológico = Caudal mínimo 6.43 m^3 / segundo * 0.25 = 1.61 m^3/s

6.5.21. Oferta de agua:

El análisis se realiza para la cuenca más pequeña, que para este proyecto es la cuenca del río Jengadó, que es la que menos caudal aporta.

Área = 16.600 ha

Escorrentía mes más seco = 100.5 mm (febrero)
Volumen mensual = 100.5 mm * 10^{-3} * 16.600 ha * 10^4 = 16.683.000 m^3 / mes.
Caudal (mínimo) = = 16.683.000 m^3 / 30 días / 86.400 seg. = 6.43 m^3 / segundo.

6.5.22. Oferta disponible:

De acuerdo con lo planteado por el Ideam en el Estudio Nacional de Aguas, la oferta disponible es la oferta menos el caudal ecológico.

Oferta disponible = 6.43 m^3 / segundo – 1.61 m^3/s = 4.82 m^3/s

6.5.23. Balance Oferta disponible – Demanda:

La oferta de agua es de 4.820 litros / segundo

La demanda de agua es de 0.041 litros / segundo

Oferta – Demanda = 4.820 – 0.041 = 4.819.9 litros en exceso.

6.5.24. Viabilidad hídrica:

Desde el punto de vista hídrico, se considera que el proyecto es viable, teniendo en cuenta que presenta un caudal en exceso sobre la demanda de 4.819.9 litros / segundo, considerando el mes más seco del año seco.

6.6. PROYECTO No 22. Código: 2019-4400046062

6.6.1. Titulo:

Restauración ecológica de las áreas degradadas presentes en las riberas del río Jiguamandó y sus ciénagas aledañas área de influencia directa del rio Atrato

6.6.2. Objetivo:

Restaurar áreas degradadas en la cuenca del Río Jiguamandó a partir del establecimiento de cultivos agroforestales en baja densidad de siembra, en combinación con vegetación nativa

6.6.3. Red hídrica:

Macrocuenca del océano Pacífico

Río Jiguamiandó, tributario del río Atrato, y descarga en el mar Caribe.

Quebrada Rurada, tributaria del río Jiguamiandó, tributario del río Atrato, y descarga en el mar Caribe.

Río Remacho, tributario del río Jiguamiandó, tributario del río Atrato, y descarga en el mar Caribe.

Área río Jiguamiandó: 3.145 Km^2
Área río Remacho: 0.4 Km^2
Área quebrada Rurada: 29.4 Km^2

6.6.4. Desarrollo:

Restauración ecológica, en un área de 260 hectáreas, de ecosistemas degradados. Implementación de 7 viveros agroforestales comunitarios, con especies nativas para cubrir la totalidad del área.

6.6.5. Supuestos:

I. Se localizaron los 7 viveros agroforestales, tal como lo plantean los estructuradores en la cuenca del río Jiguamandó.

II. Para el análisis de la disponibilidad de agua, se toma la cuenca con el área tributaria más pequeña, asumiendo que, si cumple para esta cuenca, cumple para las otras que tienen una mayor área y por lo tanto un mayor caudal.

En la
Figura *19*, se muestra la localización de cada uno de los viveros y de los beneficiarios.

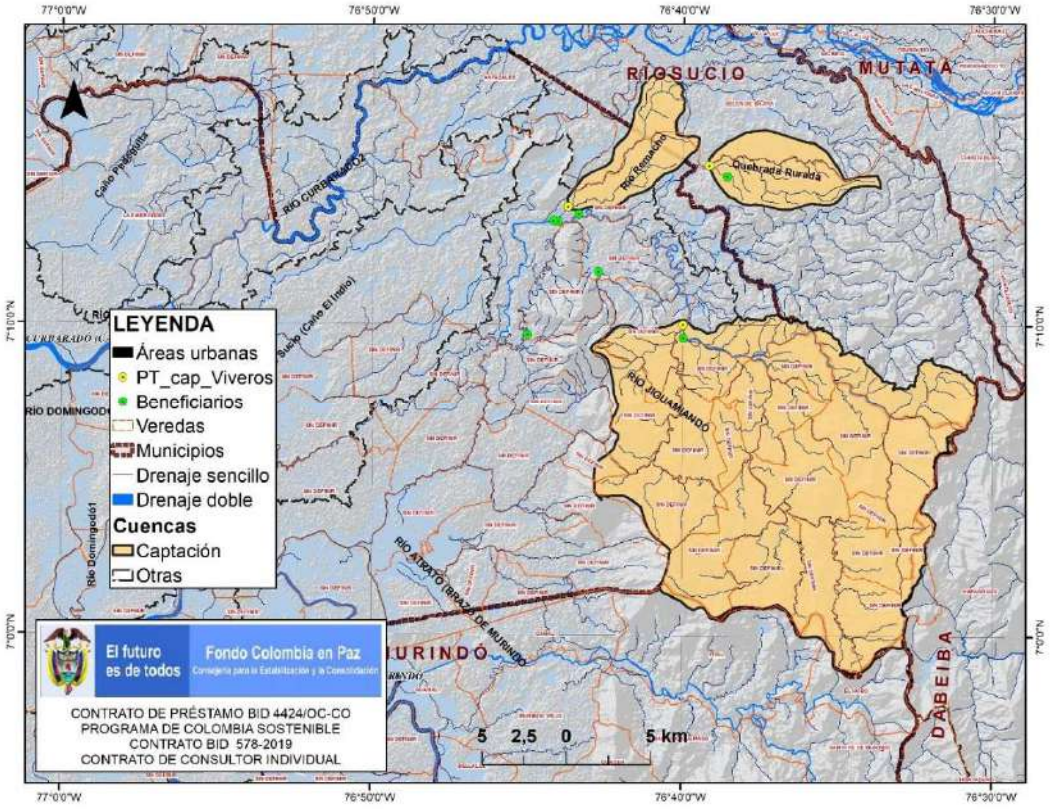


Figura 19 Localización de las captaciones, proyecto No 22

Fuente: Consorcio UT Inerco - Optim - Estudio

III. Se propone una densidad de siembra de 650 árboles por hectárea
IV. Se asume que en cada vivero se desarrolla el mismo número de plántulas.
V. La duración del proyecto es de 36 meses y se puede terminar la siembra a los 24 meses, dejándolos en vivero en ciclos de 6 meses.
VI. Se establece una pérdida de un 15% de plántulas.
VII. El consumo de agua es de 100 litros / m^3 de sustrato.

VIII. Bolsas de 12 cm de diámetro y 15 cm de altura consumen un volumen por bolsa de 0.17 litros.

IX. Para la determinación de la oferta, se toma el caudal mínimo mensual multianual correspondiente al año seco determinado por el Ideam.

X.

6.6.6. Herramientas de trabajo:

Para la determinación de la oferta de agua, se cuenta con la distribución espacial de la escorrentía media de la zona del proyecto, para año húmedo, medio y seco determinada por el Ideam en el Estudio Nacional del Agua, versión 2018.

Igualmente, se estableció la distribución temporal de la escorrentía, para cada tipo de año y se determinaron sus valores mensuales multianuales y anual multianual.

Para su análisis se trabajó con un Sistema de Información Geográfico – SIG de las siguientes características:

Características SIG:

ARC GIS v 10.5
ARC MAP
DEM ALOS PALSAR

En la *Figura 20* , se presentan las curvas de iso escorrentía para el año seco a nivel anual, en la *Tabla 8*, se presenta la distribución temporal de la escorrentía correspondiente al año seco y en la *Figura 21* la distribución temporal.

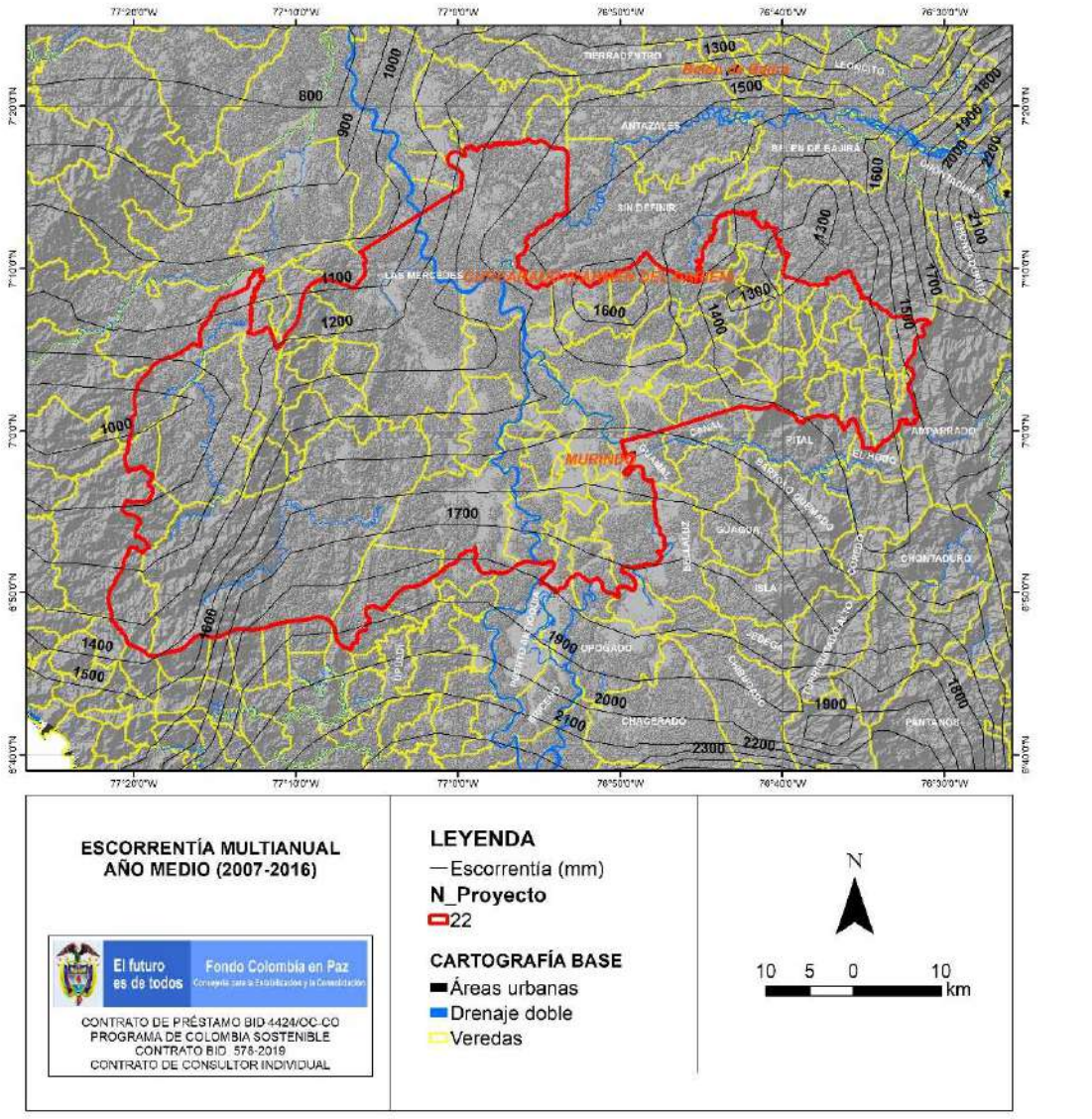


Figura 20 Distribución espacial de la escorrentía anual para año seco, proyecto No 22

Fuente: Ideam - Estudio

Tabla 8 Escorrentía año seco (mm), proyecto No 22

Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic	Año
62,29	47,1	56,79	85,4	147,7	142	147	115,4	154,4	166	167,5	168	1398

Fuente: Ideam - Estudio

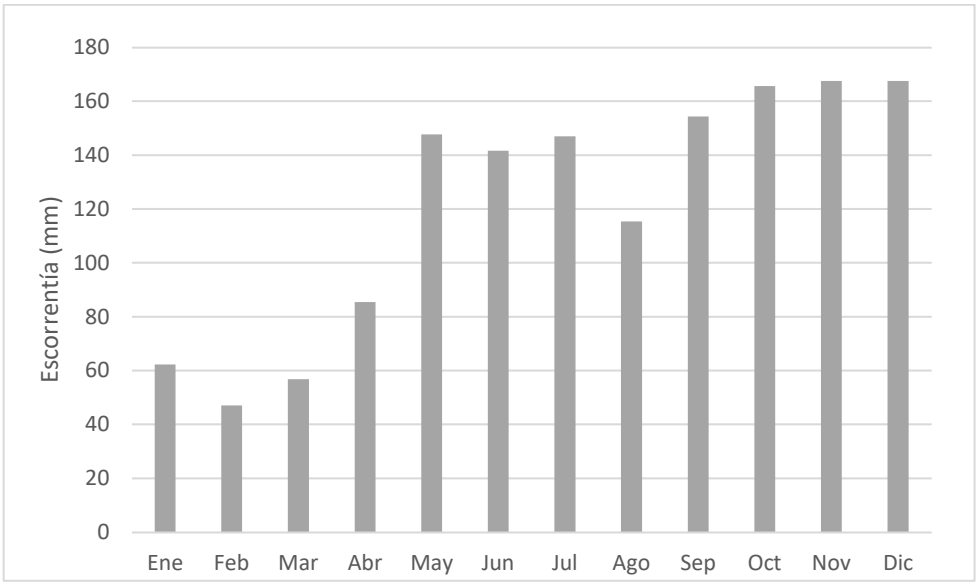


Figura 21 Distribución temporal de la escorrentía, proyecto No 22

Fuente: Ideam – Estudio

6.6.7. Análisis de la demanda de agua:

Teniendo en cuenta que son 7 viveros, se desarrollarían 260 ha / 7 = 37 ha por vivero y si se desarrollaran en 4 ciclos, serian 10 ha por ciclo aproximadamente.
Número de plántulas = 650 plantas / ha * 10 ha = 6500 plantas / ciclo.
Número de plántulas con pérdidas = 6500 plántulas * 1.15 = 7.475 plántulas
Volumen de agua = 0.17 litros * 7.475 plántulas = 1.271 litros / día
Caudal requerido (Demanda) = 1.271 litros / 86400 segundos = 0.014 litros / segundo.

6.6.8. Caudal ecológico:

De acuerdo con la resolución 865 de 2004 del Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial (MADT), hoy Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible (MADS), por la cual se adopta la metodología para el cálculo del índice de escasez para aguas superficiales a que se refiere el Decreto 155 de 2004 y se adoptan otras disposiciones. Define como caudal mínimo ecológico un valor aproximado del 25% del caudal medio mensual multianual más bajo de la corriente en estudio.

Teniendo en cuenta lo anterior, para la cuenca del río Jiguamandó y sus tributarios, tomando la cuenca que cuenta con la menor área, en el sitio de captación se tienen los siguientes valores:

Caudal medio mensual mínimo (m^3/s)

Escorrentía mes más seco = 47.10 mm (febrero)
Volumen mensual = 47.10 mm * 10^{-3} * 40 ha * 10^4 = 18.840 m^3 / mes.
Caudal (mínimo) = 18.840 m^3 / 30 días / 86.400 segundos * 1000. = 7.26 litros / segundo.

Caudal ecológico (m^3/s)

Caudal ecológico = Caudal mínimo 7.26 litros / segundo * 0.25 = 1.82 litros /segundo

6.6.9. Oferta de agua:

El análisis se realiza para la cuenca con el área tributaria más pequeña, que para este proyecto es la cuenca del río Remacho, que es la que menos caudal aporta.

Cuenca río Remacho

Área = 40 ha

Escorrentía mes más seco = 47.10 mm (febrero)
Volumen mensual = 47.10 mm * 10^{-3} * 40 ha * 10^4 = 18.840 m^3 / mes.
Caudal (mínimo) = 18.840 m^3 / 30 días / 86.400 segundos * 1000. = 7.26 litros / segundo.

6.6.10. Oferta disponible:

De acuerdo con lo planteado por el Ideam en el Estudio Nacional de Aguas, la oferta disponible es la oferta menos el caudal ecológico.

Oferta disponible = 7.26 litros / segundo – 1.82 litros /s = 5.44 litros /segundo

6.6.11. Balance Oferta disponible – Demanda:

La oferta de agua es de 5.44 litros /segundo

La demanda de agua es de 0.014 litros / segundo

Oferta – Demanda = 5.44 – 0.014 = 5.43 litros en exceso.

6.6.12. Viabilidad hídrica:

Desde el punto de vista hídrico, se considera que el proyecto es viable, teniendo en cuenta que presenta un caudal en exceso sobre la demanda de 5.43 litros / segundo, considerando el mes más seco del año seco.

6.7. PROYECTO No 31. Código: 2019-2570003872

6.7.1. Titulo:

Mejoramiento de las capacidades técnicas, tecnológicas y comerciales a través de nutrición y mejoramiento de la calidad del café.

6.7.2. Objetivo:

El proyecto contempla el mejoramiento de las capacidades técnicas, tecnológicas y comerciales del cultivo de café, mediante un programa de fertilización y el mejoramiento del beneficiadero del café para los 70 pequeños productores que, en promedio tienen 1.5 ha, para un total de 116 ha, instalando un sistema de beneficios ecológicos, diseñados para utilizar máximo 4,5 litros de agua por kg de café (cps).

6.7.3. Red hídrica:

Macrocuenca del río Magdalena
Cuenca crítica:
Quebrada La Planta, tributa del río Amoyá, que tributa al río Saldaña y finalmente al río Magadalena.

Área cuenca crítica: 10 ha

6.7.4. Desarrollo:

El proyecto se desarrolla en el municipio de Chaparral corregimiento Las Hermosas compuesto por 28 veredas de las cuales, 5 están en el área de influencia del Proyecto Dentro de las actividades del proyecto se tiene la construcción e instalación de módulos para el beneficio y secado del café, para cada beneficiario con área de 1.5 hectáreas, utilizando un máximo de 4.5 litros de agua por kilo de café. El número total de beneficiarios es de 77, para un área total por desarrollar de 116 hectáreas.

6.7.5. Supuestos:

I. Teniendo en cuenta que cada beneficiario desarrollará su propio sistema de beneficio en su predio, para el análisis de la disponibilidad de agua, se selecciona la cuenca crítica, que es la que atiende a un determinado beneficiario, con la menor

área tributaria. Teniendo en cuenta que, bajo las mismas características climáticas, si esta tiene suficiente caudal para suplir las demandas del beneficiario, todas las demás cuencas también cumplen.

En la Figura 22, se muestran los sitios de captación de aguas de las cuencas criticas seleccionadas y la localización de los beneficiarios.

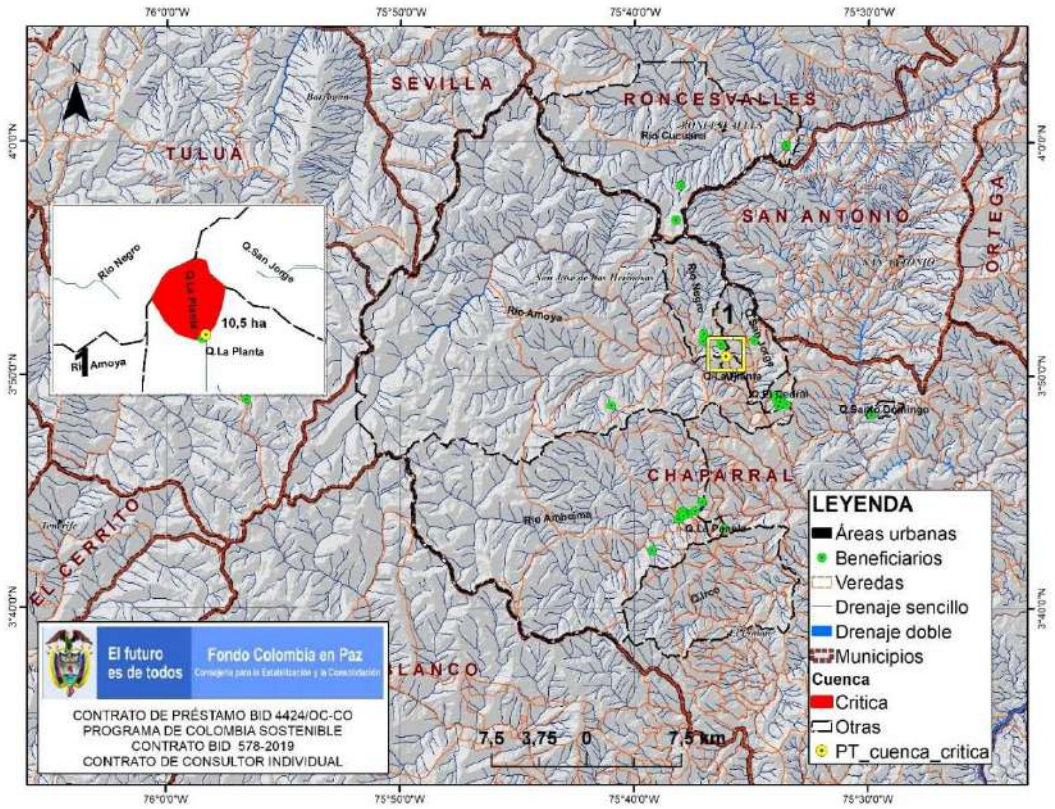


Figura 22 Localización de los beneficiarios y de las captaciones de las cuencas críticas, proyecto No 31

Fuente: Consorcio Agroproyectos - Estudio

II. Se asume (de acuerdo con la firma estructuradora) una producción de 2.875 kilos de café pergamino seco (cps) por hectárea y por año.
III. Se asumen dos cosechas por año, en los meses de mayo y junio la primera y noviembre y diciembre la segunda.
IV. La duración del proyecto es de 24 meses.

V. El consumo de agua es de 4.5 litros de agua, por cada Kg de café producido. mediante el uso de equipos de despulpado y lavado del grano ahorradores de agua con lo cual se contribuirá a la protección y conservación del recurso hídrico.
VI. Para la determinación de la oferta, se toma el caudal mínimo mensual multianual correspondiente al año seco determinado por el Ideam.
VII. Si se considera la cosecha de agua, se toman los valores correspondientes a la escorrentía de año seco y no se consideran pérdidas por infiltración, teniendo en cuenta que en el término de escorrentía ya se contemplan. se asume que el predio cuenta con un área impermeable de mínimo 100 m^2, que puede ser la vivienda familiar.

6.7.6. Herramientas de trabajo:

Para la determinación de la oferta de agua, se cuenta con la distribución espacial de la escorrentía media de la zona del proyecto, para año húmedo, medio y seco determinada por el Ideam en el Estudio Nacional del Agua - ENA, versión 2018.

Igualmente, se estableció la distribución temporal de la escorrentía, para cada tipo de año y se determinaron sus valores mensuales multianuales y anual multianual.

Para su análisis se trabajó con un Sistema de Información Geográfico – SIG de las siguientes características:

Características SIG:

ARC GIS v 10.5
ARC MAP
DEM ALOS PALSAR

En la Figura 23, se presentan las curvas de iso escorrentía para el año seco a nivel anual, en la Tabla 9, se presenta la distribución temporal de la escorrentía correspondiente al año seco y en la Figura 24 la distribución temporal.

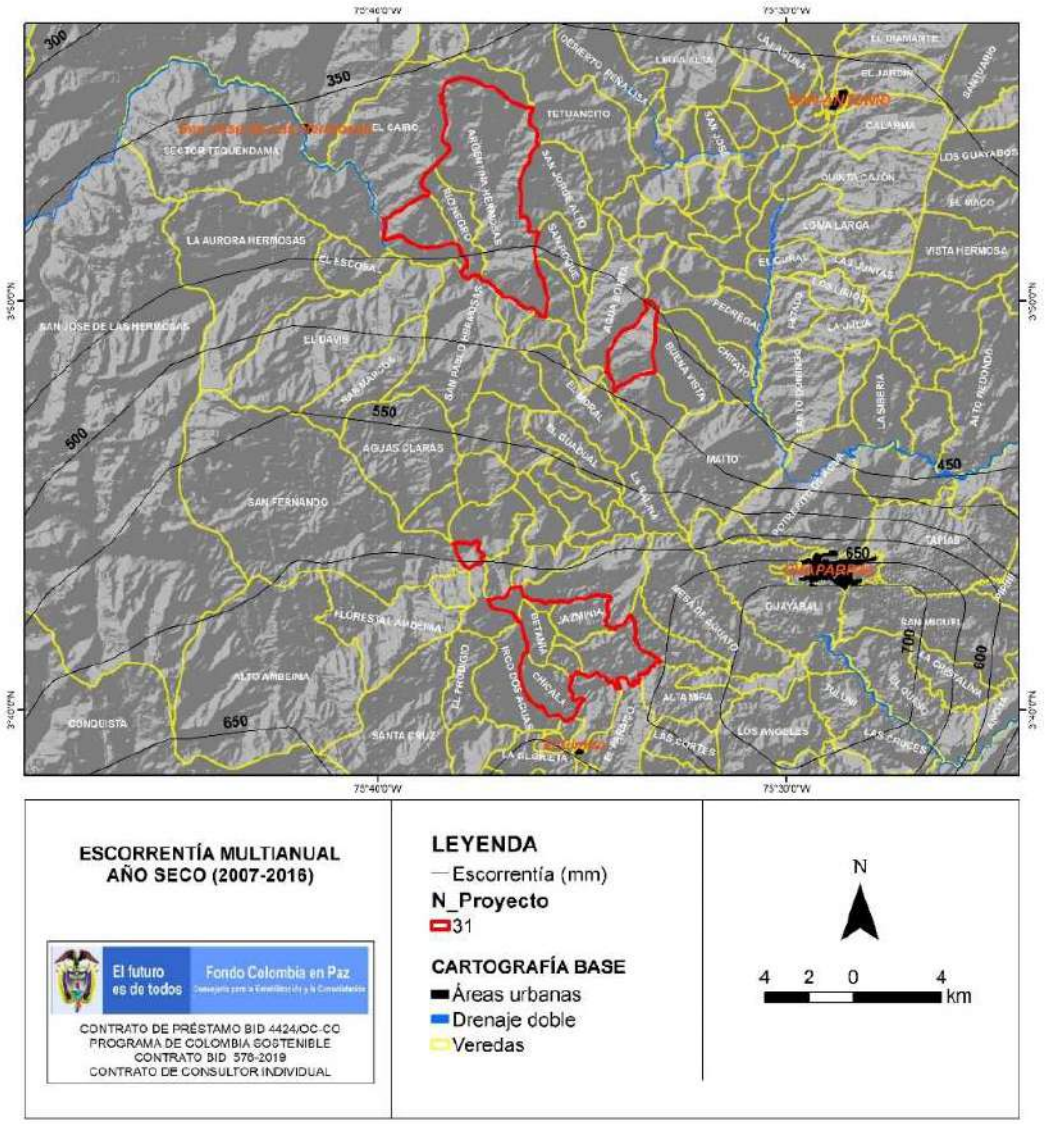


Figura 23 Distribución espacial de la escorrentía anual para año seco, proyecto No 31

Fuente: Ideam - Estudio

Tabla 9 Escorrentía año seco (mm) , proyecto No 31

Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic	Año
19,31	16,9	18,5	32,1	43,61	39,85	38,4	34,58	28,3	34,389	37,021	37,02	367,50

Fuente: Ideam - Estudio

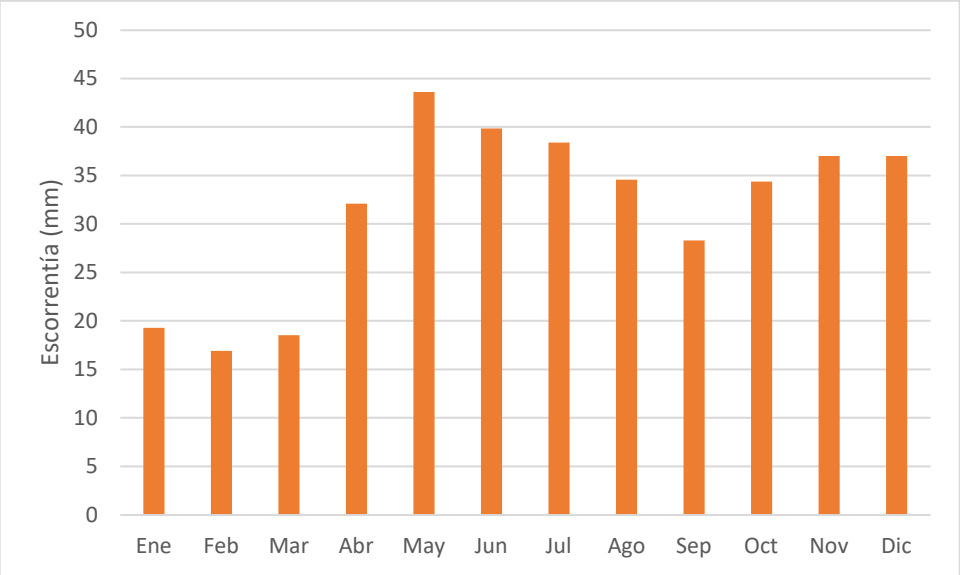


Figura 24 Distribución temporal de la escorrentía, proyecto No 31

Fuente: Ideam - Estudio

6.7.7. Análisis de la demanda de agua:

Teniendo en cuenta que son beneficios individuales por cada predio, se desarrollarían 1.5 ha por cada uno.

Número de hectáreas/ predio = 1.5 ha.
Producción / hectárea = 2875 Kg (cps)
Producción / predio = 2875 Kg * 1.5 ha = 4.312.5 Kg
Consumo de agua unitario = 4.5 litros / Kg de café
Consumo predio = 4.5 litros * 4.312.5 Kg = 19.406.25 litros /año
Duración primera cosecha = 2 meses
Volumen de agua para un mes = 19.406.25 / 4 = 4.852 litros / mes = 162 litros /día
Caudal requerido (Demanda) = 4.852 litros / 30 / 86400 segundos = 0.0018 litros / segundo.

6.7.8. Caudal ecológico:

De acuerdo con la resolución 865 de 2004 del Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial (MADT), hoy Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible (MADS), por la cual se adopta la metodología para el cálculo del índice de escasez para aguas superficiales a que se refiere el Decreto 155 de 2004 y se adoptan otras disposiciones. Define como caudal mínimo ecológico un valor aproximado del 25% del caudal medio mensual multianual más bajo de la corriente en estudio.

Teniendo en cuenta lo anterior, para la captación en la cuenca de la quebrada NN, tributaria del río Ambeima, se tienen los siguientes valores:

Caudal medio mensual mínimo (m^3/s)

Escorrentía mes más seco = 16.9 mm (febrero)
Volumen mensual = 16.9 mm * 10^{-3} * 10 ha * 10^4 = 1.690 m^3 / mes.
Caudal (Oferta) = 1.690 m^3 / 28 días / 86.400 segundos *1000 = 0.70 litros / segundo

Caudal ecológico (m^3/s)

Caudal ecológico = Caudal mínimo 0.70 litros / segundo * .25 = 0.175 litros / segundo.

6.7.9. Oferta de agua:

El análisis se realiza para la cuenca crítica quebrada La Planta, tributaria del río Amoyá, que a su vez es tributario del río Saldaña, que desemboca en el río Magdalena. Tal como se mencionó anteriormente, es la que presenta la menor área tributaria y por lo tanto sería el punto más crítico. Si para ese sitio de captación se cumple, se puede decir que para los otros también se cumple.

Área tributaria = 10 ha

Escorrentía mes más seco = 16.9 mm (febrero)
Volumen mensual = 16.9 mm * 10^{-3} * 10 ha * 10^4 = 1.690 m^3 / mes.
Caudal (Oferta) = 1.690 m^3 / 28 días / 86.400 segundos. = 0.70 litros / segundo

6.7.10. Oferta disponible:

De acuerdo con lo planteado por el Ideam en el Estudio Nacional de Aguas, la oferta disponible es la oferta menos el caudal ecológico.

Oferta disponible =0.70 litros / segundo – 0.175 litros /segundo = 0.525 litros / segundo

6.7.11. Balance Oferta – Demanda:

La oferta de agua es de 0.525 litros / segundo

La demanda de agua es de 0.0018 litros / segundo

Oferta – Demanda = 0.525 – 0.0018 = 0.523 litros en exceso.

6.7.12. Cosecha de agua:

Por definición se puede decir que es el agua que se recoge del escurrimiento de los tejados de las viviendas, depósitos o estructuras duras en el predio. Para el análisis de la cosecha de agua, se asume que el área de tejados es de mínimo 100 m^2 y que cuentan con un almacenamiento mínimo de 10.0 m^3. No se consideran pérdidas, teniendo en cuenta que se trabaja con la escorrentía de año seco, que ya contempla las pérdidas por infiltración. Para fortalecer la oferta de agua, se puede decir que contarían con un volumen de agua mensual y anual, de acuerdo con la escorrentía de año seco de:

Tabla 10 Cosecha de agua, proyecto No 31

Parámetro	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic	Anual
Escorrentía (mm)	19,3	16,9	18,5	32,1	43,6	39,9	38,4	34,6	28,3	34,4	37,0	37,0	367,5
Volumen mes (m^3)	1,9	1,7	1,9	3,2	4,4	4,0	3,8	3,5	2,8	3,4	3,7	3,7	38,0
Volumen día (m^3)	0,06	0,06	0,06	0,11	0,14	0,13	0,12	0,11	0,09	0,11	0,12	0,12	
Oferta semestre (m^3)						17,0						21,0	38,0
Demanda semestre (m^3)						9,7						9,7	19,4

Fuente: Estudio

De acuerdo con el cuadro, se puede observar que la oferta para el primer semestre es de 17.0 m^3 y para el segundo es de 21.0 m^3 y la demanda para cada semestre es de 9.7 m^3, por lo tanto, el proyecto también se puede abastecer con cosecha de agua, contando con un almacenamiento mínimo de 10.0 m^3, para recoger las aguas lluvias.

6.7.13. Viabilidad hídrica:

Desde el punto de vista hídrico, se considera que el proyecto es viable, teniendo en cuenta que presenta un caudal en exceso sobre la demanda de 5.43 litros / segundo, considerando el mes más seco del año seco.

6.8. PROYECTO No 35. Código: 2019-2560004152

6.8.1. Titulo:

Mejoramiento de la productividad, calidad y sostenibilidad del cultivo de café de 100 familias asociadas a la Cooperativa de caficultores del Catatumbo Ltda., de los municipios de El Carmen y Hacarí, Norte de Santander.

6.8.2. Objetivo:

El proyecto contempla el mejoramiento de las capacidades técnicas, tecnológicas y comerciales del cultivo de café, mediante un programa de fertilización y el mejoramiento del beneficiadero del café para los 100 pequeños productores que, en promedio tienen 0.5 ha, para un total de 50 ha, instalando un sistema de beneficios ecológicos, diseñados para utilizar máximo 4,5 litros de agua por kg.

Aumentar y/o renovar 50 ha de café (0.5 ha/beneficiarios) para 100 beneficiarios.
Mejorar las condiciones de las unidades de beneficiaderos del café de los 100 beneficiarios.

6.8.3. Red hídrica:

Cuenca a:
Macrocuenca del río Magdalena
Caño La Quiebra, tributa a la quebrada El Besote, afluente de la quebrada La Dorada, tributaria del río Magdalena.
Área cuenca crítica: 16 ha.
Cuenca b:
Macrocuenca del río Magdalena
Quebrada El Molino, tributa a la quebrada El Besote, afluente de la quebrada La Dorada, tributaria del río Magdalena.
Área cuenca crítica: 10.1 ha.

Cuenca c:
Macrocuenca del río Magdalena
Quebrada Martínez, tributaria del río Magdalena.
Área cuenca crítica: 11.1 ha.

Cuenca d:
Macrocuenca del río Magdalena

Quebrada Maracaibo, tributaria del río Magdalena.
Área cuenca crítica: 8.8 ha.

6.8.4. Desarrollo:

El proyecto se desarrolla en los municipios de Hacarí y El Carmen en la región del Catatumbo, en el departamento de Norte de Santander. Dentro de las actividades del proyecto se tiene la construcción e instalación de módulos para el beneficio y secado del café, para cada beneficiario con área de 0.5 hectáreas, utilizando un máximo de 4.5 litros de agua por kilo de café. El número total de beneficiarios es de 100, para un área total por desarrollar de 50 hectáreas.

6.8.5. Supuestos:

I. Teniendo en cuenta que cada beneficiario desarrollará su propio sistema de beneficio en su predio, para el análisis de la disponibilidad de agua, se selecciona la cuenca crítica, que es la que atiende a un determinado beneficiario, con la menor área tributaria. Teniendo en cuenta que, bajo las mismas características climáticas, si esta tiene suficiente caudal para suplir las demandas del beneficiario, todas las demás cuencas también cumplen.

   En la Figura 25, se muestran los sitios de captación de aguas de las cuencas criticas seleccionadas y la localización de los beneficiarios.

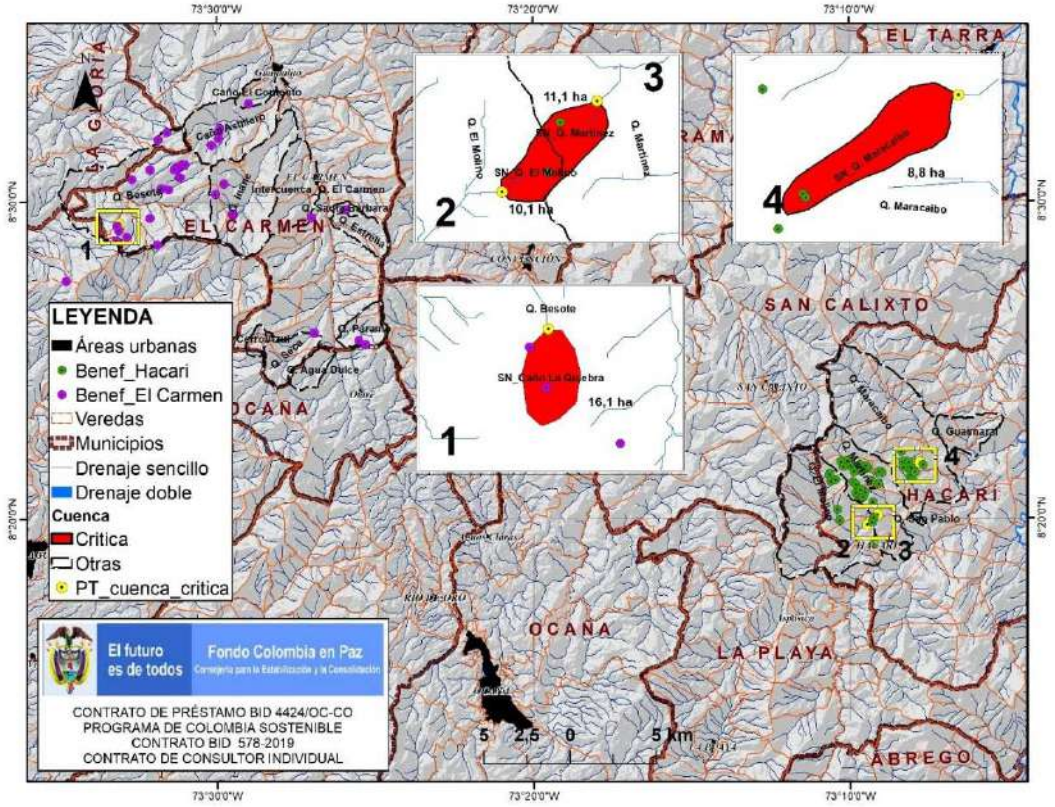


Figura 25 Localización de los beneficiarios y de las captaciones de las cuencas críticas, proyecto No 35

Fuente: Consorcio Agroproyectos - Estudio

II. Se asume (de acuerdo con la firma estructuradora) una producción de 3.125 kilos de café pergamino seco (cps) por hectárea y por año.
III. Se asumen dos cosechas por año, en los meses de mayo y junio la primera y noviembre y diciembre la segunda.
IV. La duración del proyecto es de 36 meses.
V. El consumo de agua es de 4.5 litros de agua, por cada Kg de café producido. mediante el uso de equipos de despulpado y lavado del grano ahorradores de agua con lo cual se contribuirá a la protección y conservación del recurso hídrico.
VI. Para la determinación de la oferta, se toma el caudal mínimo mensual multianual correspondiente al año seco determinado por el Ideam.
VII. Si se considera la cosecha de agua, se toman los valores correspondientes a la escorrentía de año seco y no se consideran pérdidas por infiltración, teniendo en cuenta que en el término de escorrentía ya se contemplan. se asume que el predio cuenta con un área impermeable de mínimo 100 m^2, que puede ser la vivienda familiar.

6.8.6. Herramientas de trabajo:

Para la determinación de la oferta de agua, se cuenta con la distribución espacial de la escorrentía media de la zona del proyecto, para año húmedo, medio y seco determinada por el Ideam en el Estudio Nacional del Agua - ENA, versión 2018.

Igualmente, se estableció la distribución temporal de la escorrentía, para cada tipo de año y se determinaron sus valores mensuales multianuales y anual multianual.

Para su análisis se trabajó con un Sistema de Información Geográfico – SIG de las siguientes características:

Características SIG:

ARC GIS v 10.5
ARC MAP
DEM ALOS PALSAR

En la Figura 26, se presentan las curvas de iso escorrentía para el año seco a nivel anual, en la Tabla 11, se presenta la distribución temporal de la escorrentía correspondiente al año seco y en la Figura 27 la distribución temporal.

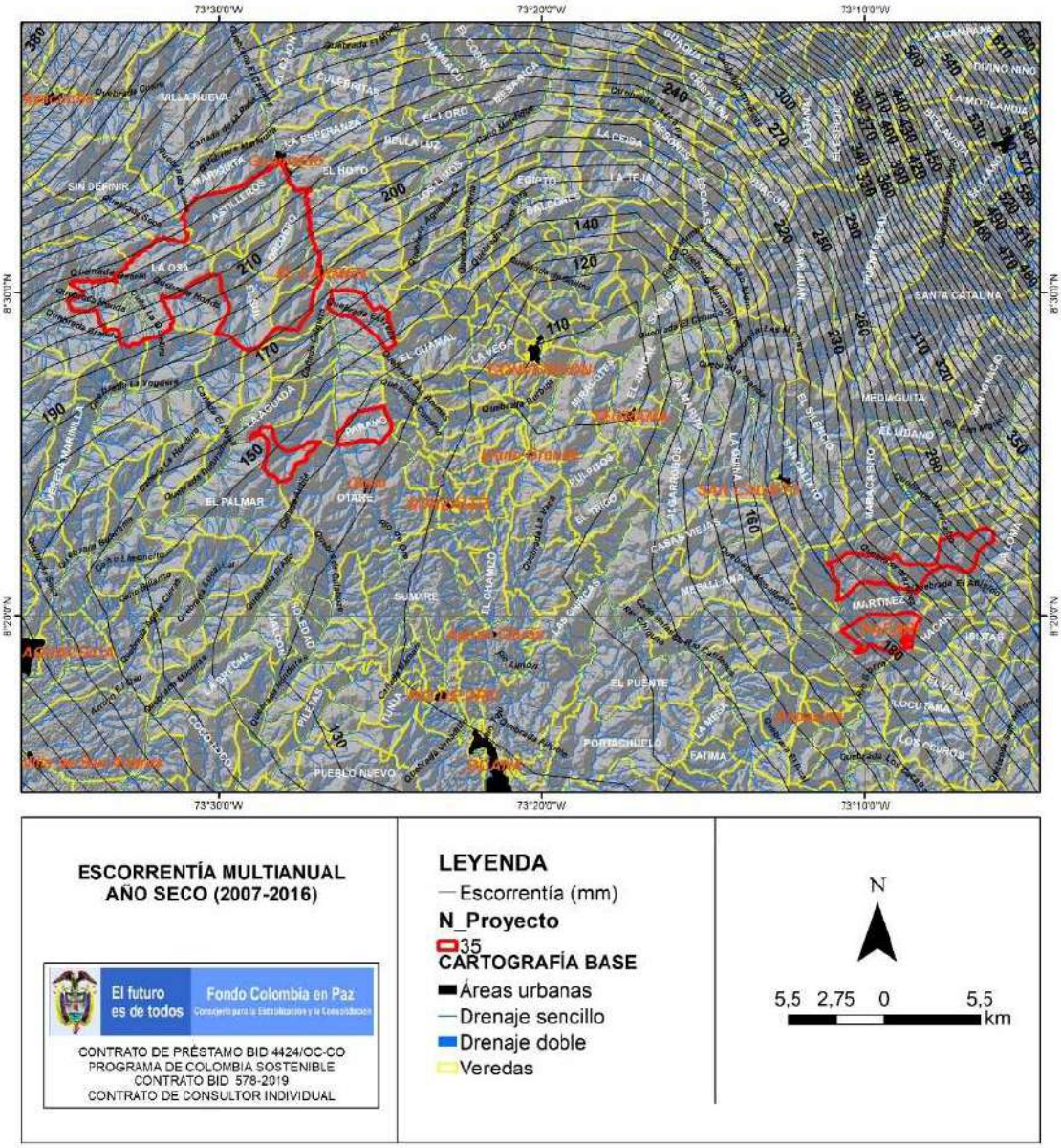


Figura 26 Distribución temporal de la escorrentía, proyecto No 35

Fuente: Ideam – Estudio

Tabla 11 Distribución espacial de la escorrentía anual para año seco, proyecto No 35

Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic	Año
12,67	9,71	11,8	17,5	27,06	21,4	17,3	16,34	19,06	24,6	27,42	27,4	222,97

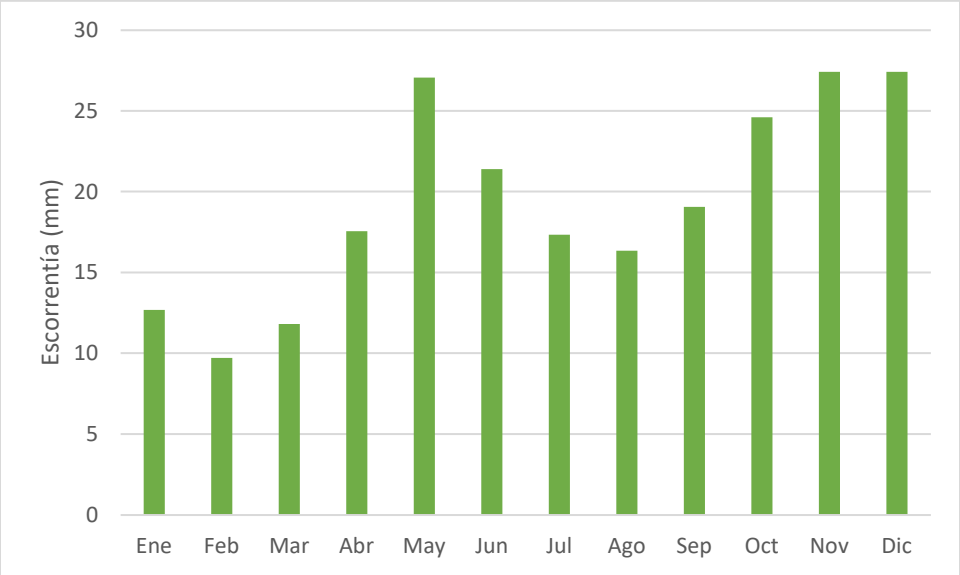


Figura 27 Escorrentía año seco (mm), proyecto No 35

Fuente: Ideam - Estudio

6.8.7. Análisis de la demanda de agua:

Teniendo en cuenta que son beneficios individuales por cada predio, se desarrollarían 0.5 ha por cada uno.

Número de hectáreas/ predio = 0.5 ha.
Producción / hectárea = 3.125 Kg (cps)
Producción / predio = 3.125 Kg * 0.5 ha = 1.562.5 Kg
Consumo de agua unitario = 4.5 litros / Kg de café
Consumo predio = 4.5 litros * 1.562.5 Kg = 7.031.25 litros /año
Duración primera cosecha = 2 meses
Volumen de agua para un mes = 7.031.25 / 4 = 1.758 litros / mes
Caudal requerido (Demanda) = 1.758 litros / 28 días / 86400 segundos = 0.00072 litros / segundo.

6.8.8. Caudal ecológico:

De acuerdo con la resolución 865 de 2004 del Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial (MADT), hoy Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible (MADS), por la cual se adopta la metodología para el cálculo del índice de escasez para aguas superficiales a que se refiere el Decreto 155 de 2004 y se adoptan otras disposiciones. Define como caudal

mínimo ecológico un valor aproximado del 25% del caudal medio mensual multianual más bajo de la corriente en estudio.

Teniendo en cuenta lo anterior, para la captación en la cuenca de la quebrada NN, tributaria de la quebrada El Besote, tributaria de la quebrada La Dorada, se tienen los siguientes valores:

Caudal medio mensual mínimo (m^3/s)

Escorrentía mes más seco = 9.71 mm (febrero)
Volumen mensual = 9.71 mm * 10^{-3} * 8.8 ha * 10^4 = 854.5 m^3 / mes.
Caudal (Oferta) = 854.5 m^3 / 28 días / 86.400 segundos * 1000. = 0.35 litros / segundo

Caudal ecológico (m^3/s)

Caudal ecológico = Caudal mínimo 0.35 litros / segundo * 0.25 = 0.088 litros / segundo.

6.8.9. Oferta de agua:

El análisis se realiza para la cuenca crítica quebrada NN, tributaria de la quebrada El Besote, que a su vez es tributaria de la quebrada La Dorada. Tal como se mencionó anteriormente, es la que presenta la menor área tributaria y por lo tanto sería el punto más crítico. Si para ese sitio de captación se cumple, se puede decir que para los otros también se cumple.

Área tributaria = 8.8 ha

Escorrentía mes más seco = 9.71 mm (febrero)
Volumen mensual = 9.71 mm * 10^{-3} * 8.8 ha * 10^4 = 854.5 m^3 / mes.
Caudal (Oferta) = 854.5 m^3 / 28 días / 86.400 segundos * 1000. = 0.35 litros / segundo

6.8.10. Oferta disponible:

De acuerdo con lo planteado por el Ideam en el Estudio Nacional de Aguas, la oferta disponible es la oferta menos el caudal ecológico.

Oferta disponible =0.35 litros / segundo – 0.088 litros /segundo = 0.262 litros / segundo

6.8.11. Balance Oferta – Demanda:

La oferta de agua es de 0.262 litros / segundo

La demanda de agua es de 0.00072 litros / segundo

Oferta – Demanda = 0.262 – 0.00072 = 0.262 litros en exceso.

6.8.12. Cosecha de agua:

Por definición se puede decir que es el agua que se recoge del escurrimiento de los tejados de las viviendas, depósitos o estructuras duras en el predio. Para el análisis de la cosecha de agua, se asume que el área de tejados es de mínimo 100 m^2 y que cuentan con un almacenamiento mínimo de 4.0 m^3. No se consideran pérdidas, teniendo en cuenta que se trabaja con la escorrentía de año seco, que ya contempla las pérdidas por infiltración. Para fortalecer la oferta de agua, se puede decir que contarían con un volumen de agua mensual y anual, de acuerdo con la escorrentía de año seco de:

Tabla 12 Cosecha de agua, proyecto No 35

Parámetro	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic	Anual
Escorrentía (mm)	12,7	9,7	11,8	17,5	27,1	21,4	17,3	16,3	19,1	24,6	27,4	27,4	223,0
Volumen mes (m^3)	1,3	1,0	1,2	1,8	2,7	2,1	1,7	1,6	1,9	2,5	2,7	2,7	23,2
Volumen día (m^3)	0,04	0,03	0,04	0,06	0,09	0,07	0,06	0,05	0,06	0,08	0,09	0,09	
Oferta semestre (m^3)						10,0						13,2	23,2
Demanda semestre (m^3)						3,5						3,5	7,0

De acuerdo con el cuadro, se puede observar que la oferta para el primer semestre es de 10.0 m^3 y para el segundo es de 13.2 m^3 y la demanda para cada semestre es de 3.5 m^3, por lo tanto, el proyecto también se puede abastecer con cosecha de agua, contando con un almacenamiento mínimo de 4.0 m^3, para recoger las aguas lluvias.

6.8.13. Viabilidad hídrica:

Desde el punto de vista hídrico, se considera que el proyecto es viable, teniendo en cuenta que presenta un caudal en exceso sobre la demanda de 0.262 litros / segundo, considerando el mes más seco del año seco.

6.9. PROYECTO No 37. Código: 2019-2570006462

6.9.1. Titulo:

Generación de capacidades medioambientales y productos sostenibles en los municipios de Ataco, Chaparral, Planadas y Rio Blanco.

Café en Chaparral y Ataco

Apicultura en Planadas y Rioblanco

6.9.2. Objetivo:

El proyecto busca para 3 asociaciones vinculadas a la actividad cafetera son APROVOCAL, ASOPROFUCAL y RETORNADOS INICIANDO DE NUEVO con 140 beneficiarios distribuidos en los municipios de Chaparral y Ataco, para intervenir 386,75 hectáreas de cultivo mediante la aplicación de un modelo técnico que involucra practicas agronómicas sostenibles en nutrición vegetal (análisis de suelos), control de arvenses, adecuación de infraestructura productiva de beneficio, secado y disposición de aguas mieles, asistencia técnica y calidad, que implican la reconversión productiva, menor dependencia a insumos, resiliencia al cambio climático y prácticas de cultivo más limpias, que aumentarán la productividad por unidad de área en 64%, pasando de 14 cargas CPS/Ha/año a 23 cargas CPS/Ha/año.

Dentro de los proyectos tipo 4, negocios verdes, se propone la actividad apícola mediante el establecimiento se colmenas en la zona cafetera de estos municipios. La actividad apícola plantea la instalación de 420 colmenas de abejas distribuidas en 14 unidades apícolas en los municipios de Planadas y Rioblanco, beneficiando a las asociaciones ASOQUILITY, ASOPROANDES y FUPAPT para la producción de 8.400 kg anuales de miel. Mediante la aplicación de un modelo técnico que implica la provisión de la totalidad de los materiales y equipos de establecimiento,

6.9.3. Red hídrica:

Macrocuenca del río Magdalena
Quebrada NN, tributa a la quebrada El Chocho, tributaria de la quebrada El Compal, que tributa al río Saldaña y finalmente al río Magdalena.

Área cuenca crítica: 16 ha.

6.9.4. Desarrollo:

El proyecto se localiza en los municipios de Chaparral y Ataco para el desarrollo de 386.5 hectáreas de café a 140 beneficiarios. Se determinará el agua necesaria para el beneficio del café en el predio de cada uno de los beneficiados, utilizando un máximo de 4.5 litros de agua por kilo de café

El proyecto apícola no requiere de fuente de abastecimiento de agua. Su consumo máximo es de 23 litros por día, 3 veces por mes, que se considera insignificante.

6.9.5. Supuestos:

I. Teniendo en cuenta que cada beneficiario desarrollará su propio sistema de beneficio en su predio, para el análisis de la disponibilidad de agua, se selecciona la cuenca crítica, que es la que atiende a un determinado beneficiario, con la menor área tributaria. Teniendo en cuenta que, bajo las mismas características climáticas, si esta tiene suficiente caudal para suplir las demandas del beneficiario, todas las demás cuencas también cumplen.

   En la
   Figura *28*, se muestran los sitios de captación de aguas de las cuencas criticas seleccionadas y la localización de los beneficiarios en los municipios de Chaparral y Ataco.

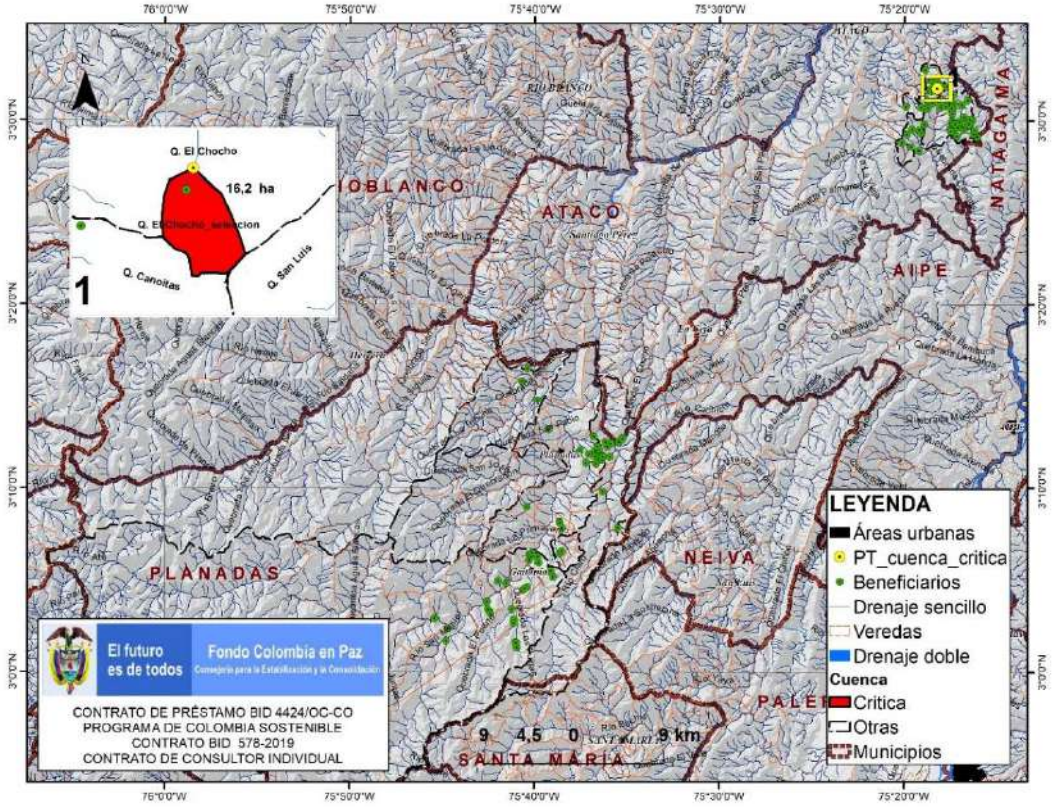


Figura 28 Localización de los beneficiarios y de las captaciones de las cuencas críticas, proyecto No 37

Fuente: Consorcio Agroproyectos - Estudio

II. Se asume (de acuerdo con la firma estructuradora) una producción de 2.875 kilos de café pergamino seco (cps) por hectárea y por año.
III. Se asumen dos cosechas por año, en los meses de mayo y junio la primera y noviembre y diciembre la segunda.
IV. La duración del proyecto es de 24 meses.
V. El consumo de agua es de 4.5 litros de agua, por cada Kg de café producido. mediante el uso de equipos de despulpado y lavado del grano ahorradores de agua con lo cual se contribuirá a la protección y conservación del recurso hídrico.
VI. Para la determinación de la oferta, se toma el caudal mínimo mensual multianual correspondiente al año seco determinado por el Ideam.
VII. Si se considera la cosecha de agua, se toman los valores correspondientes a la escorrentía de año seco y no se consideran pérdidas por infiltración, teniendo en cuenta que en el término de escorrentía ya se contemplan. se asume que el predio cuenta con un área impermeable de mínimo 100 m^2, que puede ser la vivienda familiar.

6.9.6. Herramientas de trabajo:

Para la determinación de la oferta de agua, se cuenta con la distribución espacial de la escorrentía media de la zona del proyecto, para año húmedo, medio y seco determinada por el Ideam en el Estudio Nacional del Agua - ENA, versión 2018.

Igualmente, se estableció la distribución temporal de la escorrentía, para cada tipo de año y se determinaron sus valores mensuales multianuales y anual multianual.

Para su análisis se trabajó con un Sistema de Información Geográfico – SIG de las siguientes características:

Características SIG:

ARC GIS v 10.5
ARC MAP
DEM ALOS PALSAR

En la Figura 29, se presentan las curvas de iso escorrentía para el año seco a nivel anual, en la Tabla 13, se presenta la distribución temporal de la escorrentía correspondiente al año seco y en la Figura 30 la distribución temporal.

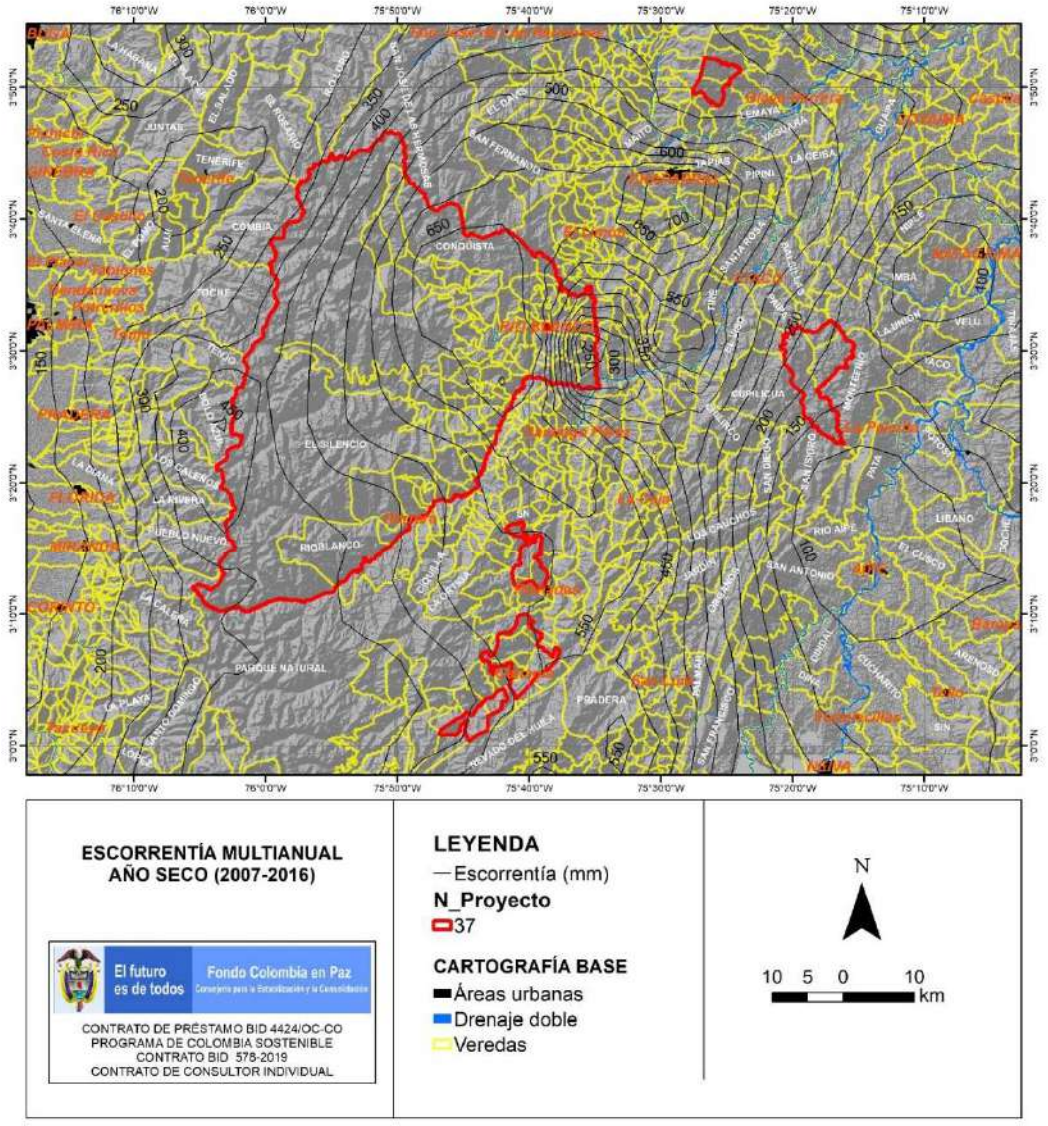


Figura 29 Distribución espacial de la escorrentía anual para año seco, proyecto No 37

Fuente: Ideam - Estudio

Tabla 13 Escorrentía año seco (mm) , proyecto No 37

Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic	Año
23,29	24,66	27,21	44,7	50,9	54,1	53,1	45,52	34,7	39,2	42,19	42,2	472,23

Fuente: Ideam – Estudio

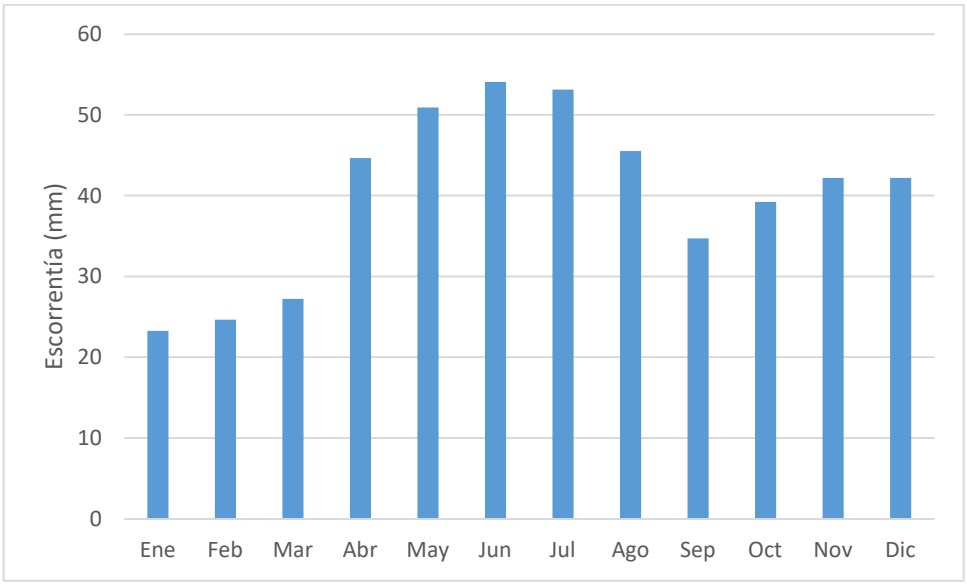


Figura 30 Distribución temporal de la escorrentía, proyecto No 37

Fuente: Ideam – Estudio

6.9.7. Análisis de la demanda de agua:

Teniendo en cuenta que son beneficios individuales por cada predio, se desarrollarían 386.5 ha para 140 beneficiarios, se tiene 2.76 ha por cada uno.

Número de hectáreas/ predio = 2.76 ha.
Producción / hectárea = 2.875 Kg (cps)
Producción / predio = 2.875 Kg * 2.76 ha = 7.935 Kg
Consumo de agua unitario = 4.5 litros / Kg de café
Consumo predio = 4.5 litros * 7.935 Kg = 35.707.5 litros /año
Duración primera cosecha = 2 meses
Volumen de agua para un mes = 35.707.5 / 4 = 8.927 litros / mes
Caudal requerido (Demanda) = 8.927 litros / 30 / 86400 segundos = 0.0034 litros / segundo.

6.9.8. Caudal ecológico:

De acuerdo con la resolución 865 de 2004 del Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial (MADT), hoy Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible (MADS), por la cual se adopta la metodología para el cálculo del índice de escasez para aguas superficiales a que se refiere el Decreto 155 de 2004 y se adoptan otras disposiciones. Define como caudal

mínimo ecológico un valor aproximado del 25% del caudal medio mensual multianual más bajo de la corriente en estudio.

Teniendo en cuenta lo anterior, para la captación en la cuenca de la quebrada NN, tributaria de la quebrada El Chocho, tributaria de la quebrada El Campal, se tienen los siguientes valores:

Caudal medio mensual mínimo (m^3/s)

Escorrentía mes más seco = 23.29 mm (enero)
Volumen mensual = 23.29 mm * 10^{-3} * 16 ha * 10^4 = 3.726 m^3 / mes.
Caudal (Oferta) = 3.726 m^3 / 31 días / 86.400 segundos * 1000. = 1.39 litros / segundo

Caudal ecológico (m^3/s)

Caudal ecológico = Caudal mínimo 1.39 litros / segundo * 0.25 = 0.35 litros / segundo.

6.9.9. Oferta de agua:

El análisis se realiza para la cuenca crítica quebrada NN, tributaria de la quebrada El Chocho

Área tributaria = 16.2 ha

Escorrentía mes más seco = 23.29 mm (enero)
Volumen mensual = 23.29 mm * 10^{-3} * 16.2 ha * 10^4 = 3.726 m^3 / mes.
Caudal (Oferta) = 3.726 m^3 / 31 días / 86.400 segundos * 1000. = 1.39 litros / segundo

6.9.10. Oferta disponible:

De acuerdo con lo planteado por el Ideam en el Estudio Nacional de Aguas, la oferta disponible es la oferta menos el caudal ecológico.

Oferta disponible =1.39 litros / segundo – 0.35 litros /segundo = 1.04 litros / segundo

6.9.11. Balance Oferta – Demanda:

La oferta de agua es de 1.04 litros / segundo

La demanda de agua es de 0.0034 litros / segundo

Oferta – Demanda = 1.04 – 0.0034 = 1.03 litros en exceso.

6.9.12. Cosecha de agua:

Por definición se puede decir que es el agua que se recoge del escurrimiento de los tejados de las viviendas, depósitos o estructuras duras en el predio. Para el análisis de la cosecha de agua, se asume que el área de tejados es de mínimo 100 m^2 y que cuentan con un almacenamiento mínimo de 1.0 m^3. No se consideran pérdidas, teniendo en cuenta que se trabaja con la escorrentía de año seco, que ya contempla las pérdidas por infiltración. Para fortalecer la oferta de agua, se puede decir que contarían con un volumen de agua mensual y anual, de acuerdo con la escorrentía de año seco de:

Tabla 14 Cosecha de agua, proyecto No 37

Parámetro	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic	Anual
Escorrentía (mm)	23,3	24,7	27,2	44,7	50,9	54,1	53,1	45,5	34,7	39,2	42,2	42,2	472,2
Volumen mes (m^3)	2,3	2,5	2,7	4,5	5,1	5,4	5,3	4,6	3,5	3,9	4,2	4,2	48,2
Volumen día (m^3)	0,08	0,09	0,09	0,15	0,16	0,18	0,17	0,15	0,12	0,13	0,14	0,14	
Oferta semestre (m^3)						22,5						25,7	48,2
Demanda semestre (m^3)						17,8						17,8	35,6

De acuerdo con el cuadro, se puede observar que la oferta para el primer semestre es de 22.5 m^3 y para el segundo es de 25.7 m^3 y la demanda para cada semestre es de 17.8 m^3, por lo tanto, el proyecto también se puede abastecer con cosecha de agua, contando con un almacenamiento mínimo de aproximadamente 20.0 m^3, para recoger las aguas lluvias.

6.9.13. Viabilidad hídrica:

Desde el punto de vista hídrico, se considera que el proyecto es viable, teniendo en cuenta que presenta un caudal en exceso sobre la demanda de 1.03 litros / segundo, considerando el mes más seco del año seco.

6.10. PROYECTO No 38. Código: 2019-4400044792

6.10.1. Titulo:

Mujeres de río, mar y manglar “Mejoramiento de las prácticas para la recuperación de ecosistemas de manglar y el buen aprovechamiento de productos marino - costeros y agrícolas sostenibles que generan ingresos y el buen vivir a mujeres pescadoras de comunidades de Guapi, costa Pacífica Caucana.

6.10.2. Objetivo:

Desde el punto de vista ambiental, el proyecto busca la recuperación de 2 ha de manglar degradadas y la creación de viveros de piangua en otras 2 ha y Cultivos de arroz y plátano en secano

El Proyecto no contempla la construcción de infraestructura. Para la comercialización de la Piangua extraída, se realizará la adecuación locativa e instrumental para el fortalecimiento de la planta existente de transformación pesquera y de mariscos de Aso Manos Negra, ubicada en el casco urbano de Guapi.

6.10.3. Rede hídrica:

Macrocuenca del océano Pacífico

Río Guapi, tributario directo del océano Pacífico.

6.10.4. Desarrollo:

La piangua que es una especie de ostra y se siembra directamente en los esteros y en manglares.
Para el desarrollo de los viveros de manglar, se requiere de agua salobre todos los días, preferiblemente tomada del estero.

De acuerdo con lo anterior, el proyecto no requiere de agua dulce de fuentes superficiales o subterráneas. Requiere estar localizado en zonas costeras con acceso a manglares, para contar con las aguas salobres necesarias para el desarrollo de las plántulas.

6.10.5. Supuestos:

I. Para la recuperación de 2 hectáreas de manglar degradado, requieren el montaje de un vivero, en las cercanías de un estero y regar las plántulas con agua salobre, tomada principalmente durante la marea baja.

II. La piangua es una especie de ostra y se siembra directamente en los esteros y en manglares.
III. Los cultivos de arroz y plátano se sembrarán en secano, al inicio de la temporada de lluvias, por lo cual no se ha contemplado un sistema de riego.

En la Figura 31, se muestra la localización de cada uno de los beneficiarios.

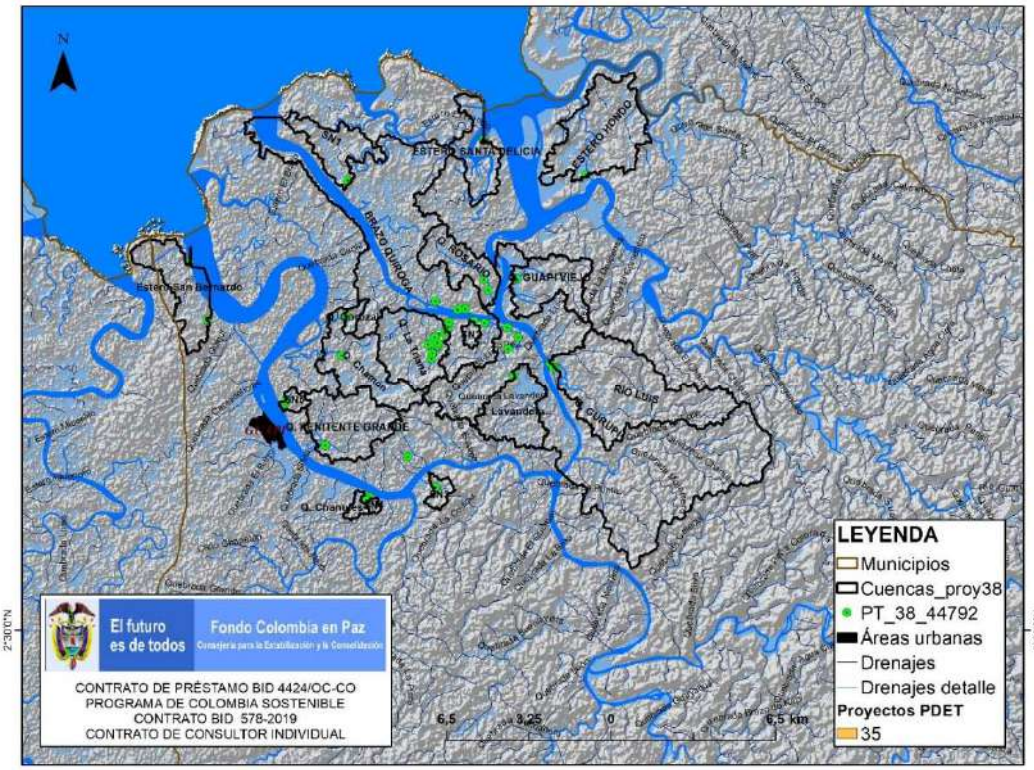


Figura 31 Localización de los beneficiarios, proyecto No 38

Fuente: UT Inerco - Optim - Estudio

6.10.6. Herramientas de trabajo:

Para la determinación de la oferta de agua, se cuenta con la distribución espacial de la escorrentía media de la zona del proyecto, para año húmedo, medio y seco determinada por el Ideam en el Estudio Nacional del Agua, versión 2018.

Igualmente, se estableció la distribución temporal de la escorrentía, para cada tipo de año y se determinaron sus valores mensuales multianuales y anual multianual.

Para su análisis se trabajó con un Sistema de Información Geográfico – SIG de las siguientes características:

Características SIG:

ARC GIS v 10.5
ARC MAP
DEM ALOS PALSAR

En la Figura 32, se presentan las curvas de iso escorrentía para el año seco a nivel anual, en la Tabla 15, se presenta la distribución temporal de la escorrentía correspondiente al año seco y en la Figura 33 la distribución temporal.

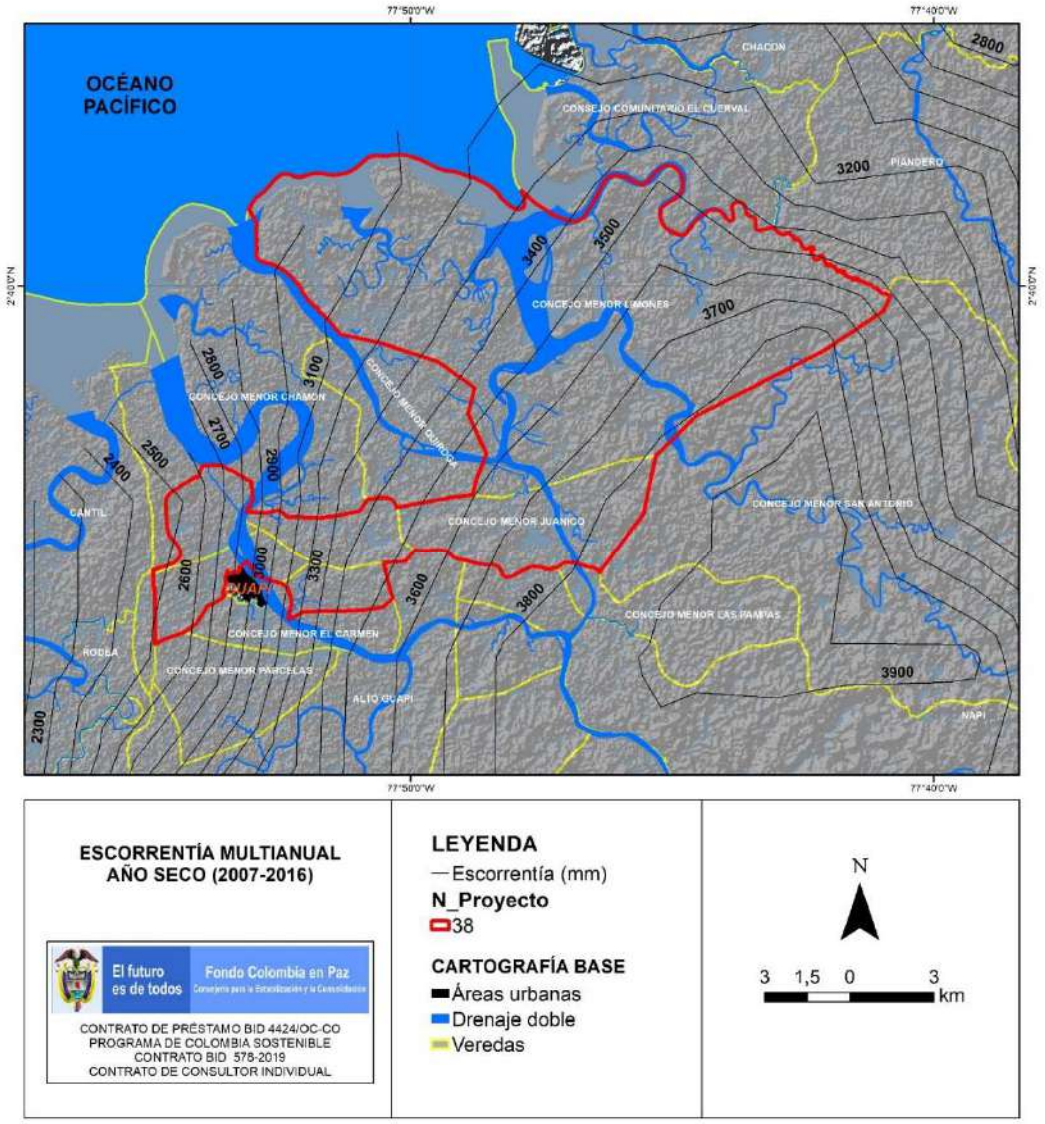


Figura 32 Distribución espacial de la escorrentía anual para año seco, proyecto No *38*

Fuente: Ideam - Estudio

Tabla 15 Escorrentía año seco (mm) , proyecto No *38*

Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic	Año
232,3	209	195	272	320,9	288,9	246	160	265	390,45	406,75	406,8	3272

Fuente: Ideam - Estudio

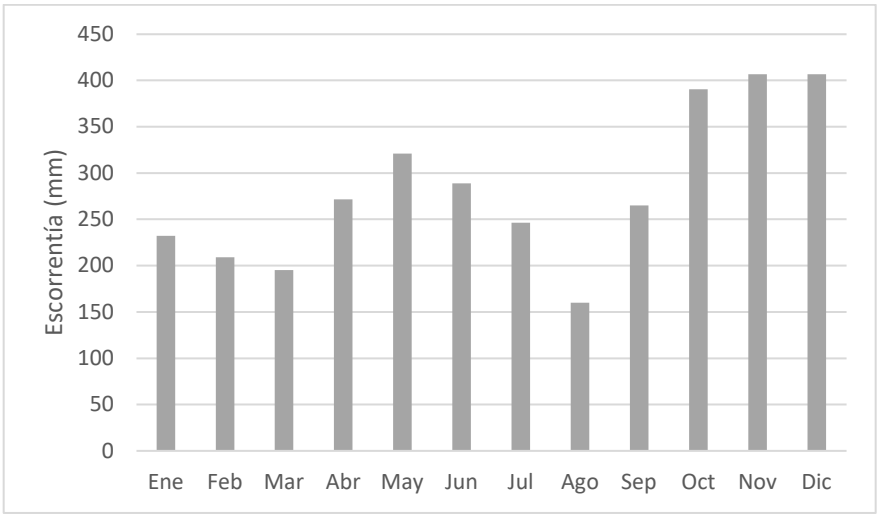


Figura 33 Distribución temporal de la escorrentía, proyecto No 38

Fuente: Ideam – Estudio

6.10.7. Análisis de la demanda de agua:

No requiere de agua dulce, el agua salobre la tienen directamente en los esteros que se alimentan con agua marina, localizados en las cercanías del proyecto.

6.10.8. Caudal ecológico:

No requieren de agua dulce.

6.10.9. Oferta de agua:

Cuentan con toda el agua salobre que requieren para el desarrollo del vivero de plántulas de manglar.

6.10.10. Viabilidad hídrica:

Desde el punto de vista hídrico, se considera que el proyecto es viable, teniendo en cuenta que se alimentan con aguas salobres provenientes de los esteros localizados en las cercanías del proyecto, que se alimentan con aguas marinas.

6.11. PROYECTO No 40. Código: 2019-4400045122

6.11.1. Titulo:

Solares tradicionales integrales sostenibles: SOTIS apuesta y estrategia autónoma por la reactivación económica rural solidaria, la autonomía y seguridad alimentaria familiar, el rescate de la identidad cultural, la conservación de la biodiversidad y los servicios ecosistémicos del Choco biogeográfico con prácticas bajas en producción de carbono

6.11.2. Objetivo:

El proyecto SOTIS, busca la intervención técnica del territorio del CCAMDA con prácticas agroecológicas y dedicadas al cultivo de especies vegetales nativas y adaptadas al territorio, así como la crianza de especies menores como pollos, gallinas ponedoras y pescado (tilapia, cachama, y peces ornamentales) que permitan mejorar la autonomía alimentaria de la comunidad, con la posibilidad de generación de ingresos para suplir otras necesidades básicas, por medio de la comercialización de los productos excedentes de los SOTIS, obedeciendo a alianzas preestablecidas con empresas locales y regionales.

6.11.3. Red hídrica:

Macrocuenca del océano Pacífico

Quebrada Corozal, tributa directamente al océano Pacífico
Río Micay, tributa directamente al océano Pacífico
Río Naya, tributa directamente al océano Pacífico
Río Cajambre, tributa directamente al océano Pacífico
Río Reposo, tributa directamente al océano Pacífico
Río Anchicayá, tributa directamente al océano Pacífico
Río Calima, tributa directamente al océano Pacífico

No se cuenta con la georreferenciación, por lo cual se definirá un área mínima para la cuenca abastecedora. El proyecto está localizado en una zona con gran riqueza hídrica, por lo cual no se prevé ningún problema para el abastecimiento de los estanques de piscicultura.

Área cuenca mínima: 20 ha.

6.11.4. Desarrollo:

Para el desarrollo de los solares definieron 3 tipologías. Las dos primeras contemplan el cultivo de aromáticas y hortalizas y gallinas ponedoras. La tercera contempla igualmente aromáticas y hortalizas, pero adicionalmente frutales y tilapia.

Para la piscicultura se tendrán estanques en tierra que pueden ser de diferentes dimensiones, por lo general son de forma rectangular, con una profundidad mínima de 70 centímetros y máxima de 1,50 metros.

El caudal de agua disponible deberá ser analizado en relación con la densidad de siembra para garantizar el recambio adecuado. Así, por ejemplo, se recomienda que para densidades de 4 alevinos/m 2 se maneje un caudal entre 1 a 3 l/seg; para densidades de hasta 15 peces se sugiere un caudal de 6 a 10 l/seg; y para densidades mayor a 15 peces/m^2 se debe contar con un caudal de 40 a 45 l/seg. Para el caso del proyecto se manejará una densidad de 7 peces/m2 lo que indica que se debe disponer de un caudal de mínimo 6 l/seg.

Para la implementación del subsistema de Gallinas de traspatio, se pretende construir galpones de 28,8 m 2 (6 m X 4,8 m) en los que se pueda alojar en promedios hasta 150 aves. Sin embargo, aunque el proyecto plantea el manejo de 100 gallinas, se propone un galpón con una mayor capacidad que les permita a los productores crecer y tener un mayor número de aves. En este orden de ideas, la densidad del galpón para el manejo de las gallinas será de 3,5 gallinas / m^2, conforme a lo establecido por el ICA en la Resolución 3651 de 2014 y con un criterio de sostenibilidad enmarcado en la menor presión posible sobre los recursos naturales. Se acordó el uso de bebederos manuales con capacidad de 6,5 l a razón de 1 bebedero por cada 25 gallinas ponedoras.

6.11.5. Supuestos:

I. Se seleccionaron estanques de 200 m^2, con una profundidad promedio de 1.0 m.
II. De acuerdo con lo manifestado por el roster estructurador se analizará el abastecimiento de agua para un caudal de 6.0 litros / segundo.
III. Para el gallinero se contemplarán 150 aves por galpón
IV. Un bebedero / 25 gallinas
V. Capacidad de cada bebedero: 6.5 litros.
VI. Para los cultivos de aromáticas, hortalizas y frutales, no se contará con agua para riego.
VII. Se define una cuenca mínima de 1.0 Km^2.
VIII. La duración del proyecto es de 30 meses
IX. Para la determinación de la oferta, se toma el caudal mínimo mensual multianual correspondiente al año seco determinado por el Ideam.

En la Figura 34*Figura 34 Localización de los beneficiarios y de las captaciones criticas*,se muestra la localización de cada uno de ellos y la localización de los beneficiarios.

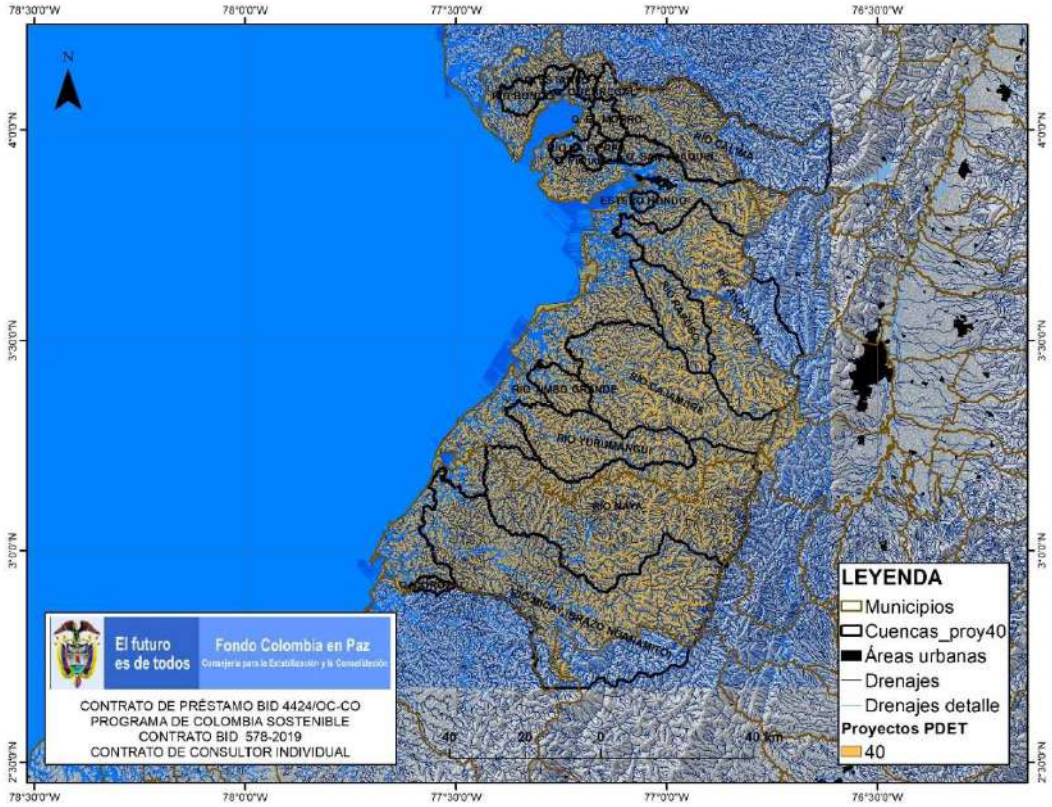


Figura 34 Localización de los beneficiarios y de las captaciones criticas, proyecto No 40

Fuente: Consorcio UT Inerco – Optim - Estudio

6.11.6. Herramientas de trabajo:

Para la determinación de la oferta de agua, se cuenta con la distribución espacial de la escorrentía media de la zona del proyecto, para año húmedo, medio y seco determinada por el Ideam en el Estudio Nacional del Agua, versión 2018.

Igualmente, se estableció la distribución temporal de la escorrentía, para cada tipo de año y se determinaron sus valores mensuales multianuales y anual multianual.

Para su análisis se trabajó con un Sistema de Información Geográfico – SIG de las siguientes características:

Características SIG:

ARC GIS v 10.5
ARC MAP
DEM ALOS PALSAR

En la Figura 35, se presentan las curvas de iso escorrentía para el año seco a nivel anual, en la Tabla 16, se presenta la distribución temporal de la escorrentía correspondiente al año seco y en la Figura 36 la distribución temporal.

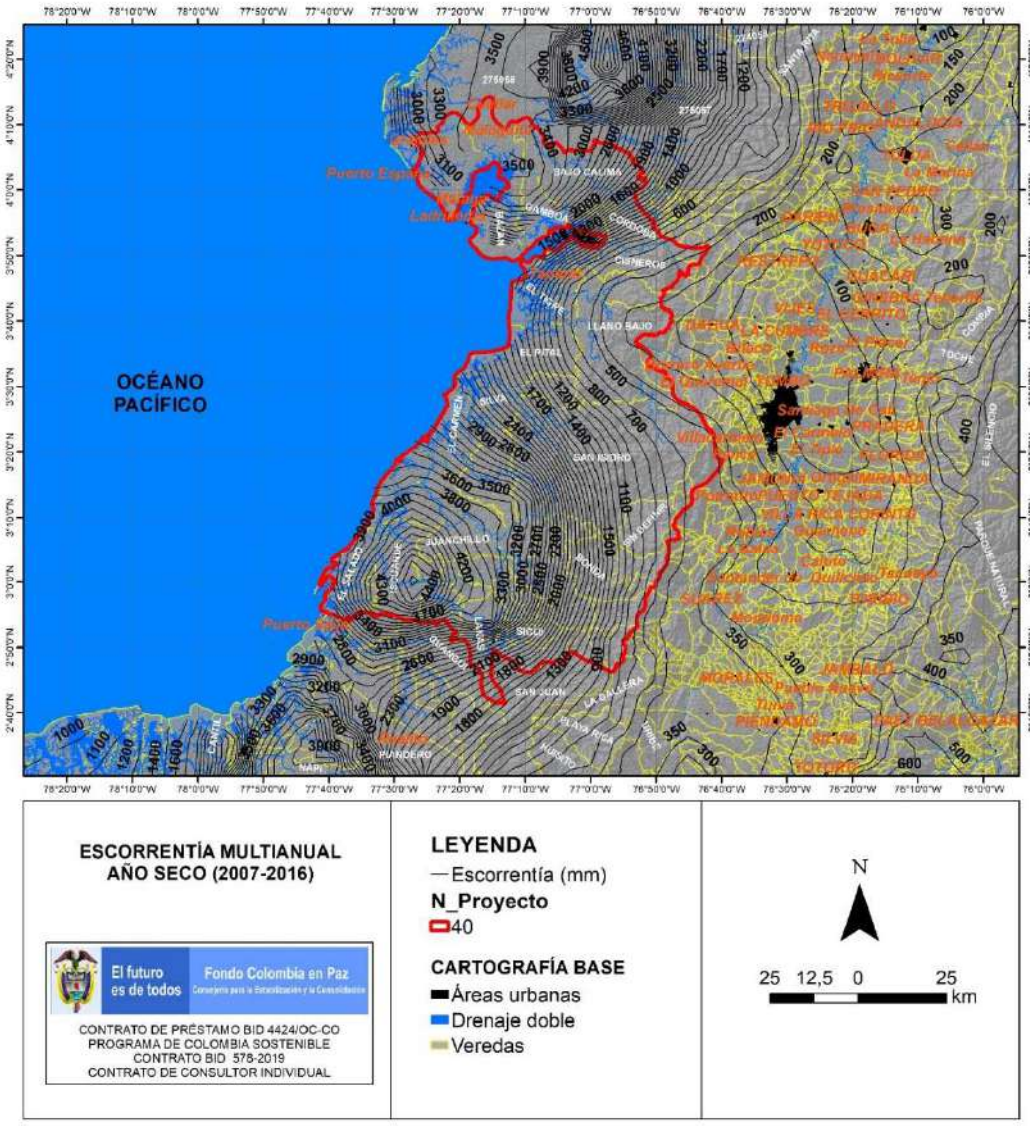


Figura 35 Distribución espacial de la escorrentía anual para año seco, proyecto No 40

Fuente: Ideam – Estudio

Tabla 16 Escorrentía año seco (mm) , proyecto No 40

Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic	Año
156,9	147,5	160,7	210	206,2	195	155	122,9	155,1	229	248,6	249	2188,2

Fuente: Ideam – Estudio

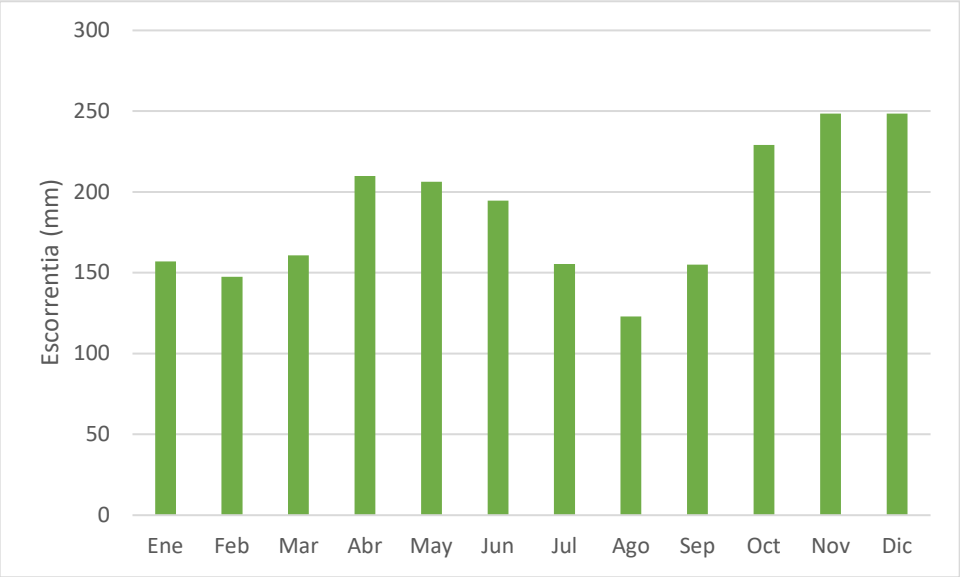


Figura 36 Distribución temporal de la escorrentía, proyecto No 40

Fuente: Ideam – Estudio

6.11.7. Análisis de la demanda de agua:

Piscicultura:

Estanques de 200 m^2 y 1.0 m de profundidad: 200 m^3 por estanque y por predio.
Recambio de agua: 50 % del volumen diariamente: 200 m^3 * 0.5 = 100 m^3 / día.
Caudal requerido (Demanda) = 100.000 litros / 86400 segundos = 1.16 litros / segundo.
El roster estructurador dice que son 6.0 litros / segundo.

Gallineros:

galpón de 150 gallinas necesita 6 bebederos
Volumen agua para bebederos: 6 * 6.5 litros: 39 litros

Desinfección de agua: 75 litros
Volumen demandado: 114 litros
Caudal demandado: 114 / 86400 segundos: 0.0013 litros / segundo.

Caudal total proyecto: 6.0013 litros / segundo.

6.11.8. Caudal ecológico:

De acuerdo con la resolución 865 de 2004 del Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial (MADT), hoy Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible (MADS), por la cual se adopta la metodología para el cálculo del índice de escasez para aguas superficiales a que se refiere el Decreto 155 de 2004 y se adoptan otras disposiciones. Define como caudal mínimo ecológico un valor aproximado del 25% del caudal medio mensual multianual más bajo de la corriente en estudio.

Teniendo en cuenta lo anterior, para la cuenca crítica el sitio de captación se tienen los siguientes valores:

Caudal medio mensual mínimo (m^3/s)

Escorrentía mes más seco = 122,9 mm (agosto)
Volumen mensual = 122,9 mm * 10^{-3} * 20 ha * 10^4 = 24.380 m^3 / mes.
Caudal (mínimo) = 24.380 m^3 / 30 días / 86.400 segundos * 1000. = 9.48 litros / segundo.

Caudal ecológico (m^3/s)

Caudal ecológico = Caudal mínimo 9.48 m^3 / segundo * 0.25 = 2.37 m^3/s

6.11.9. Oferta de agua:

El análisis se realiza para la cuenca crítica, que para este proyecto puede ser cualquiera de las relacionadas en la Red hídrica, que cuente con un área en la captación, superior a las 20 ha.

Área = 20 ha

Escorrentía mes más seco = 122,9 mm (agosto)
Volumen mensual = 122,9 mm * 10^{-3} * 20 ha * 10^4 = 24.380 m^3 / mes.
Caudal (mínimo) = 24.380 m^3 / 30 días / 86.400 segundos. = 9.48 litros / segundo.

6.11.10. Oferta disponible:

De acuerdo con lo planteado por el Ideam en el Estudio Nacional de Aguas, la oferta disponible es la oferta menos el caudal ecológico.

Oferta disponible = 9.48 litros / segundo – 2.37 litros /segundo = 7.11 litros/segundo

6.11.11. Balance Oferta disponible – Demanda:

La oferta de agua es de 7.11 litros / segundo
La demanda de agua es de 6.0013 litros / segundo
Oferta – Demanda = 7.11 – 6.0013 = 1.10887 litros en exceso.

6.11.12. Viabilidad hídrica:

Desde el punto de vista hídrico, se considera que el proyecto es viable, teniendo en cuenta que el caudal correspondiente a la cuenca crítica de un área de 20 ha, es suficiente para el abastecimiento de agua del proyecto, con un excedente de 1.10 l/s.

6.12. PROYECTO No 43. Código: 2019-2570005422

6.12.1. Titulo:

Proyecto de Fortalecimiento Técnico Productivo, empoderamiento social, conservación ambiental y desarrollo comercial Asociativo, para la asociación de productores de cafés especiales del Alto Atá ASOATA.

6.12.2. Objetivo:

El proyecto propone la implementación de tecnologías agronómicas orientadas a la producción sostenible de café especial, mediante el fortalecimiento de la agricultura orgánica, manteniendo o superando estándares de calidad y cantidad, para mejorar los ingresos de las familias beneficiarias y que el café sea la fuente principal de sus ingresos, complementando con ingresos por la producción de miel, donde la apicultura es aliada sostenible, así como la instalación de barreras vivas para el aislamiento de factores contaminantes. Se trabaja con los socios de Asoatá, en sus unidades productivas y los recursos se aplican para la dotación de equipos, materiales, insumos y acompañamiento especializado en las normas de certificación internacionales.

6.12.3. Red hídrica:

Macrocuenca del río Magdalena
Quebrada NN, tributaria del río Atá, que tributa al río Saldaña y finalmente al río Magdalena.

Área cuenca crítica: 23 ha.

6.12.4. Desarrollo:

El proyecto se desarrolla en la cuenca alta del río Atá, en el municipio de Planadas corregimiento de Gaitania, para un área de 300 hectáreas y 88 beneficiarios (3.41 hectáreas por beneficiario). Dentro de las actividades del proyecto se tiene la construcción e instalación de módulos para el beneficio y secado del café, utilizando un máximo de 5 litros de agua por kilo de café.

Igualmente se desarrollarán apiarios y se sembrarán barreras vivas.

6.12.5. Supuestos:

I. Teniendo en cuenta que cada beneficiario desarrollará su propio sistema de beneficio en su predio, para el análisis de la disponibilidad de agua, se selecciona la cuenca crítica, que es la que atiende a un determinado beneficiario, con la menor área tributaria. Teniendo en cuenta que, bajo las mismas características climáticas, si esta tiene suficiente caudal para suplir las demandas del beneficiario, todas las demás cuencas también cumplen.

En la Figura 37, se muestran los sitios de captación de aguas de las cuencas criticas seleccionadas y la localización de los beneficiarios.

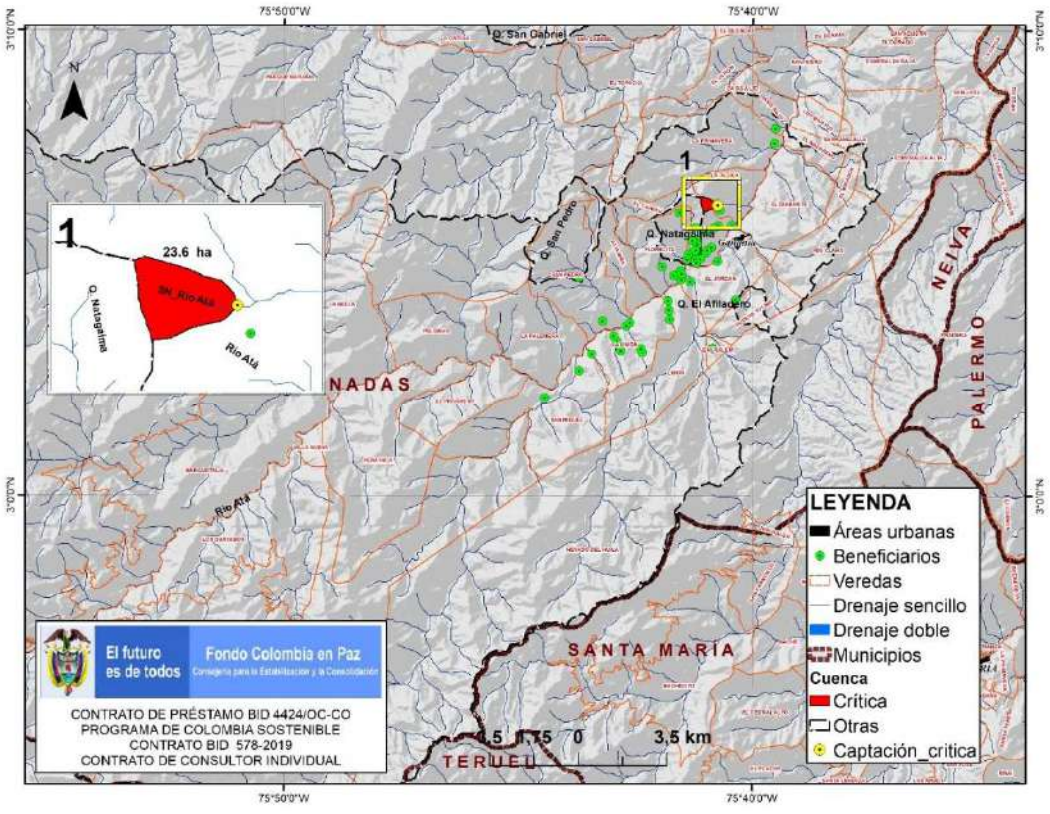


Figura 37 Localización de los beneficiarios y de las captaciones de las cuencas críticas, proyecto No 43

Fuente: Consorcio Agroproyectos - Estudio

II. Se asume una producción de 2.875 kilos de café pergamino seco (cps) por hectárea y por año.
III. Se asume un desarrollo de 3.41 ha / beneficiario.
IV. Se asumen dos cosechas por año, en los meses de mayo y junio la primera y noviembre y diciembre la segunda.
V. La duración del proyecto es de 12 meses.
VI. El consumo de agua es de 5 litros de agua, por cada Kg de café producido. mediante el uso de equipos de despulpado y lavado del grano ahorradores de agua con lo cual se contribuirá a la protección y conservación del recurso hídrico.
VII. Para la determinación de la oferta, se toma el caudal mínimo mensual multianual correspondiente al año seco determinado por el Ideam.
VIII. No se contemplan demandas de agua para la apicultura.
IX. Si se considera la cosecha de agua, se toman los valores correspondientes a la escorrentía de año seco y no se consideran pérdidas por infiltración, teniendo en cuenta que en el término de escorrentía ya se contemplan. se asume que el predio cuenta con un área impermeable de mínimo 100 m^2, que puede ser la vivienda familiar.

6.12.6. Herramientas de trabajo:

Para la determinación de la oferta de agua, se cuenta con la distribución espacial de la escorrentía media de la zona del proyecto, para año húmedo, medio y seco determinada por el Ideam en el Estudio Nacional del Agua - ENA, versión 2018.

Igualmente, se estableció la distribución temporal de la escorrentía, para cada tipo de año y se determinaron sus valores mensuales multianuales y anual multianual.

Para su análisis se trabajó con un Sistema de Información Geográfico – SIG de las siguientes características:

Características SIG:

ARC GIS v 10.5
ARC MAP
DEM ALOS PALSAR

En la Figura 38, se presentan las curvas de iso escorrentía para el año seco a nivel anual, en la Tabla 17, se presenta la distribución temporal de la escorrentía correspondiente al año seco y en la Figura 39 la distribución temporal.

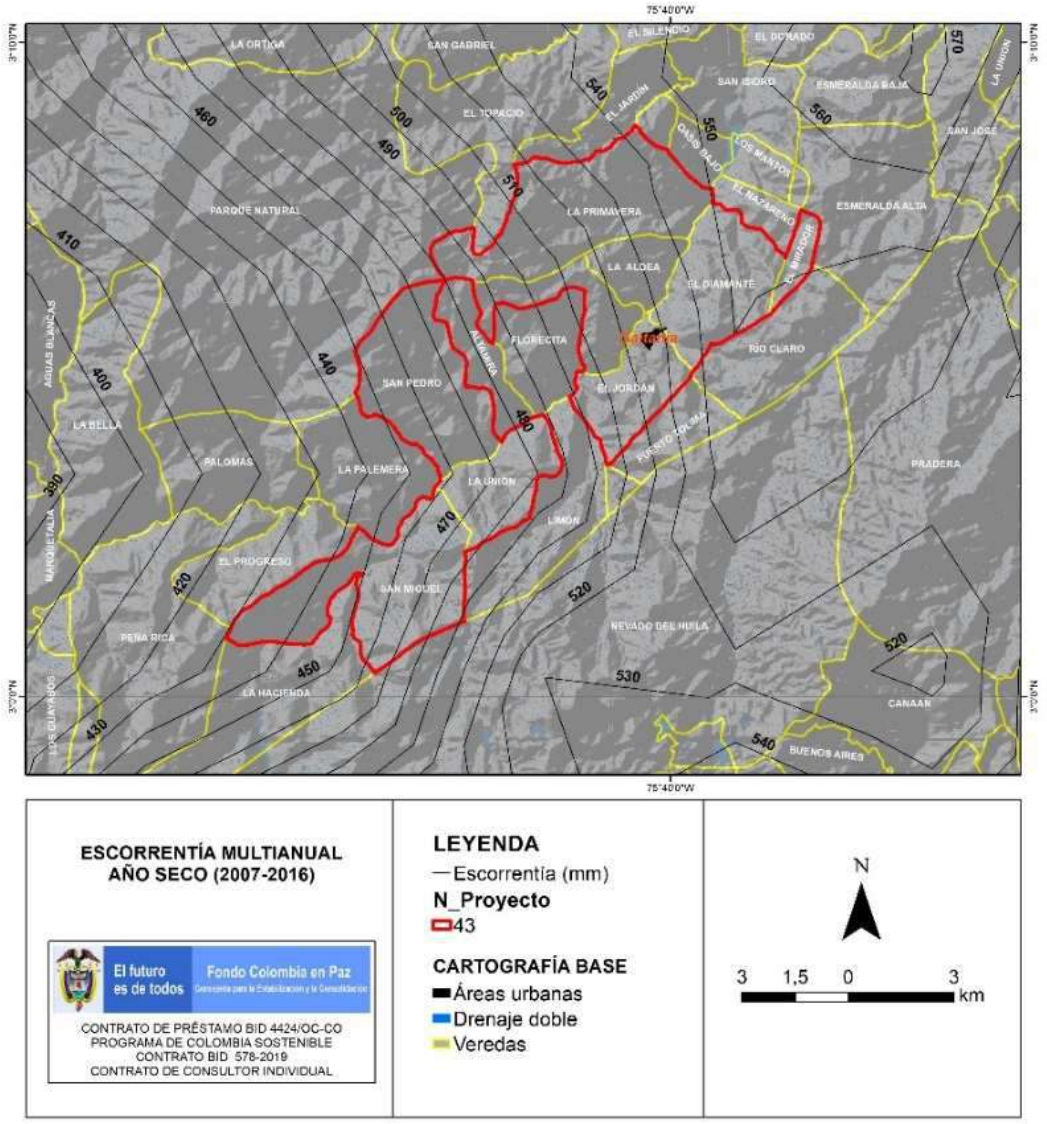


Figura 38 Distribución espacial de la escorrentía anual para año seco, proyecto No 43

Fuente: Ideam - Estudio

Tabla 17 Escorrentía año seco (mm) , proyecto No 43

Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic	Año
21,55	25,2	28,2	45,88	48,53	47,7	57,47	48,57	28,023	35,221	41,64	41,64	453,96

Fuente: Ideam – Estudio

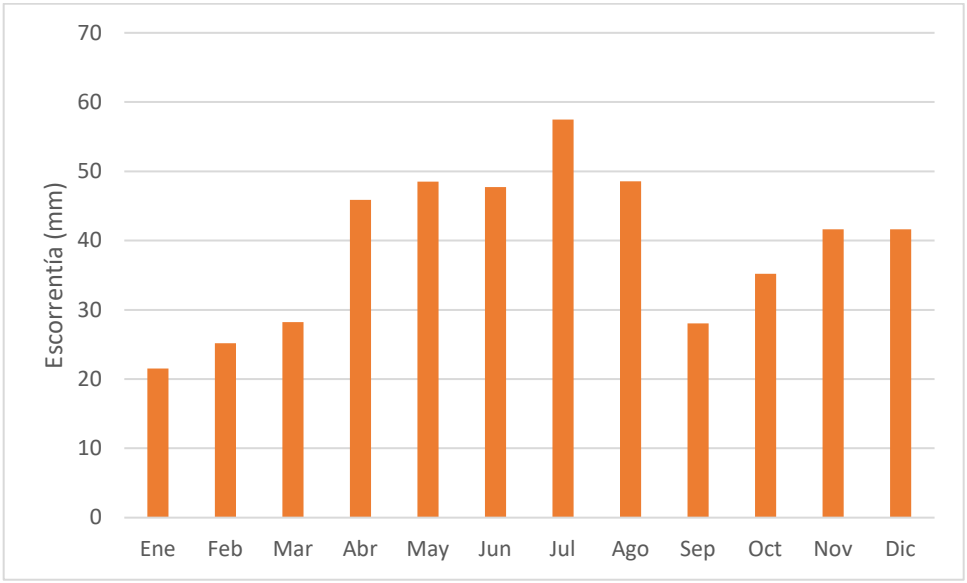


Figura 39 Distribución temporal de la escorrentía, proyecto No 43

Fuente: Ideam - Estudio

6.12.7. Análisis de la demanda de agua:

Teniendo en cuenta que son beneficios individuales por cada predio, se desarrollarían 3.41 ha por cada uno.

Número de hectáreas/ predio = 3.41 ha.
Producción / hectárea = 2875 Kg (cps)
Producción / predio = 2875 Kg * 3.41 ha = 9.803.75 Kg
Consumo de agua unitario = 5 litros / Kg de café
Consumo predio = 5 litros * 9.803.75 Kg = 49.018.75 litros /año
Duración primera cosecha = 2 meses
Volumen de agua para un mes = 49.018.75 / 4 = 12.254.67 litros / mes
Caudal requerido (Demanda) = 12.254.67 litros / 30 / 86400 segundos = 0.0044 litros / segundo.

6.12.8. Caudal ecológico:

De acuerdo con la resolución 865 de 2004 del Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial (MADT), hoy Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible (MADS), por la cual se adopta la metodología para el cálculo del índice de escasez para aguas superficiales a que se refiere el Decreto 155 de 2004 y se adoptan otras disposiciones. Define como caudal

mínimo ecológico un valor aproximado del 25% del caudal medio mensual multianual más bajo de la corriente en estudio.

Teniendo en cuenta lo anterior, para la captación en la cuenca de la quebrada NN, tributaria del río Ambeima, se tienen los siguientes valores:

Caudal medio mensual mínimo (m^3/s)

Escorrentía mes más seco = 28.02 mm (septiembre)
Volumen mensual = 28.02 mm * 10^{-3} * 23 ha * 10^4 = 6.444.6 m^3 / mes.
Caudal (Oferta) = 6.444.6 m^3 / 30 días / 86.400 segundos * 1000. = 2.48 litros / segundo

Caudal ecológico (m^3/s)

Caudal ecológico = Caudal mínimo 2.48 litros / segundo * 0.25 = 0.62 litros / segundo.

6.12.9. Oferta de agua:

El análisis se realiza para la cuenca crítica quebrada NN, tributaria del río Atá, tributario del río Saldaña. Tal como se mencionó anteriormente, es la que presenta la menor área tributaria y por lo tanto sería el punto más crítico. Si para ese sitio de captación se cumple, se puede decir que para los otros también se cumple.

Área tributaria = 23 ha

Escorrentía mes más seco = 28.02 mm (septiembre)
Volumen mensual = 28.02 mm * 10^{-3} * 23 ha * 10^4 = 6.444.6 m^3 / mes.
Caudal (Oferta) = 6.444.6 m^3 / 30 días / 86.400 segundos * 1000. = 2.48 litros / segundo

6.12.10. Oferta disponible:

De acuerdo con lo planteado por el Ideam en el Estudio Nacional de Aguas, la oferta disponible es la oferta menos el caudal ecológico.

Oferta disponible =2.48 litros / segundo – 0.62 litros /segundo = 1.86 litros / segundo

6.12.11. Balance Oferta – Demanda:

La oferta de agua es de 1.86 litros / segundo
La demanda de agua es de 0.0044 litros / segundo
Oferta – Demanda = 1.86 – 0.0044 = 1.86 litros en exceso.

6.12.12. Cosecha de agua:

Por definición se puede decir que es el agua que se recoge del escurrimiento de los tejados de las viviendas, depósitos o estructuras duras en el predio. Para el análisis de la cosecha de agua, se asume que el área de tejados es de mínimo 150 m^2 y que cuentan con un almacenamiento mínimo de 25.0 m^3. No se consideran pérdidas, teniendo en cuenta que se trabaja con la escorrentía de año seco, que ya contempla las pérdidas por infiltración. Para fortalecer la oferta de agua, se puede decir que contarían con un volumen de agua mensual y anual, de acuerdo con la escorrentía de año seco de:

Tabla 18 Cosecha de agua, proyecto No 43

Parámetro	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic	Anual
Escorrentía (mm)	21,5	25,2	28,2	45,9	48,5	47,7	57,5	48,6	28,0	35,2	41,6	41,6	454,0
Volumen mes (m^3)	3,2	3,8	4,2	6,9	7,3	7,2	8,6	7,3	4,2	5,3	6,2	6,2	70,4
Volumen día (m^3)	0,10	0,13	0,14	0,23	0,23	0,24	0,28	0,24	0,14	0,17	0,21	0,20	
Oferta semestre (m^3)						32,6						37,9	70,4
Demanda semestre (m^3)						24,51						24,51	49,02

De acuerdo con el cuadro, se puede observar que la oferta para el primer semestre es de 32.6 m^3 y para el segundo es de 37.9 m^3 y la demanda para cada semestre es de 24.51 m^3, por lo tanto, el proyecto también se puede abastecer con cosecha de agua, contando con un almacenamiento mínimo de 25.0 m^3, para recoger las aguas lluvias.

6.12.13. Viabilidad hídrica:

Desde el punto de vista hídrico, se considera que el proyecto es viable, teniendo en cuenta que presenta un caudal en exceso sobre la demanda de 1.03 litros / segundo, considerando el mes más seco del año seco.

6.13. PROYECTO No 56. Código: 2019-2530006022

6.13.1. Titulo:

Restablecimiento y recuperación de áreas de manglar que han sido aprovechados en el proceso de tala, disminuyendo su capacidad de oferta de servicios ambientales a las comunidades de piangueros y pescadores del municipio de Tumaco – Nariño

6.13.2. Objetivo:

La restauración de 250 hectáreas de manglar implica la caracterización geográfica y zonificación del área a restaurar y la elaboración de un plan detallado de restauración que reconozca adecuadamente la naturaleza biofísica de las distintas sub-zonas. La única infraestructura involucrada serán 5 viveros comunitarios de 5.000 plantas cada uno. Se colectarán y regarán semillas en las áreas en donde la siembra directa asegure el éxito de la germinación y el desarrollo de las plantas. Fuente abastecedora río Rosario.

6.13.3. Red hídrica:

Macrocuenca del océano Pacífico

Río Rosario, tributario del río Mira, y descarga en el océano Pacifico.

6.13.4. Desarrollo:

Para el desarrollo de los 5 viveros de manglar, se requiere de agua salobre todos los días, preferiblemente tomada del estero.

De acuerdo con lo anterior, el proyecto no requiere de agua dulce de fuentes superficiales o subterráneas. Requiere estar localizado en zonas costeras con acceso a manglares, para contar con las aguas salobres necesarias para el desarrollo de las plántulas.

6.13.5. Supuestos:

I. Para la recuperación de las 250 hectáreas de manglar degradado, requieren el montaje de un 5 vivero, en las cercanías de un estero y regar las plántulas con agua salobre, tomada principalmente durante la marea baja.

En la Figura 40, se muestran los sitios de localización de los viveros y la localización de los beneficiarios.

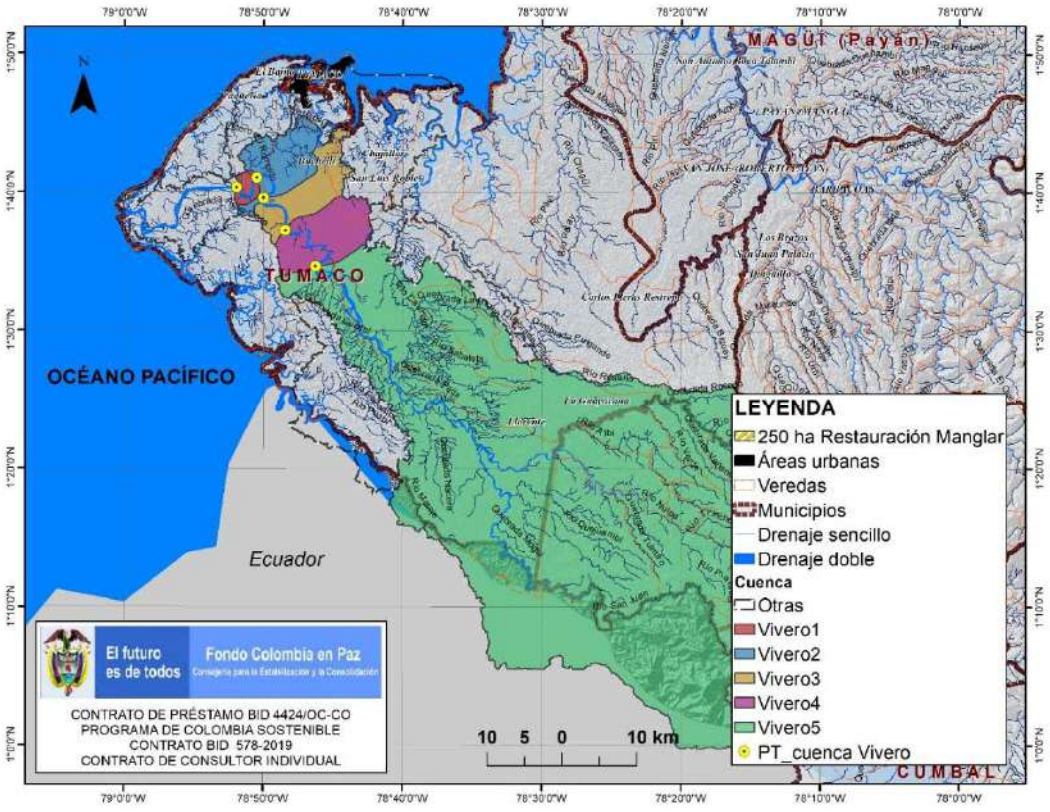


Figura 40 Localización de los beneficiarios y de las captaciones, proyecto No 56

Fuente: Consorcio UT Inerco - Optim - Estudio

6.13.6. Herramientas de trabajo:

Para la determinación de la oferta de agua, se cuenta con la distribución espacial de la escorrentía media de la zona del proyecto, para año húmedo, medio y seco determinada por el Ideam en el Estudio Nacional del Agua, versión 2018.

Igualmente, se estableció la distribución temporal de la escorrentía, para cada tipo de año y se determinaron sus valores mensuales multianuales y anual multianual.

Para su análisis se trabajó con un Sistema de Información Geográfico – SIG de las siguientes características:

Características SIG:

ARC GIS v 10.5
ARC MAP
DEM ALOS PALSAR

En la Figura 41, se presentan las curvas de iso escorrentía para el año seco a nivel anual, en la Tabla 19, se presenta la distribución temporal de la escorrentía correspondiente al año seco y en la Figura 42 la distribución temporal.

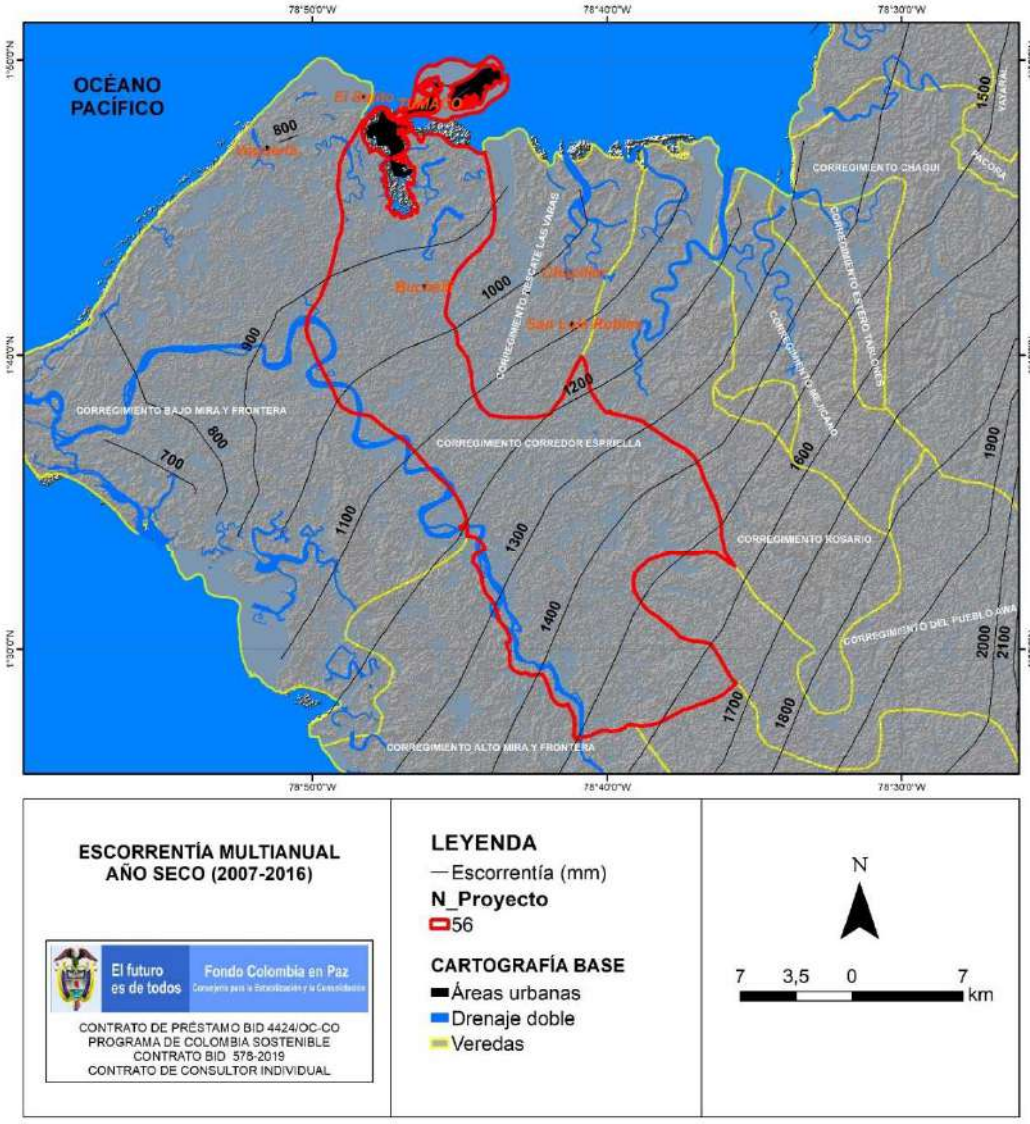


Figura 41 Distribución espacial de la escorrentía anual para año seco, proyecto No 56

Fuente: Ideam - Estudio

Tabla 19 Escorrentía año seco (mm) , proyecto No 56

Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic	Año
120	87,5	122,7	140	147,4	99	83,1	51,73	66,85	66,1	99,21	103	1186,2

Fuente: Ideam – Estudio

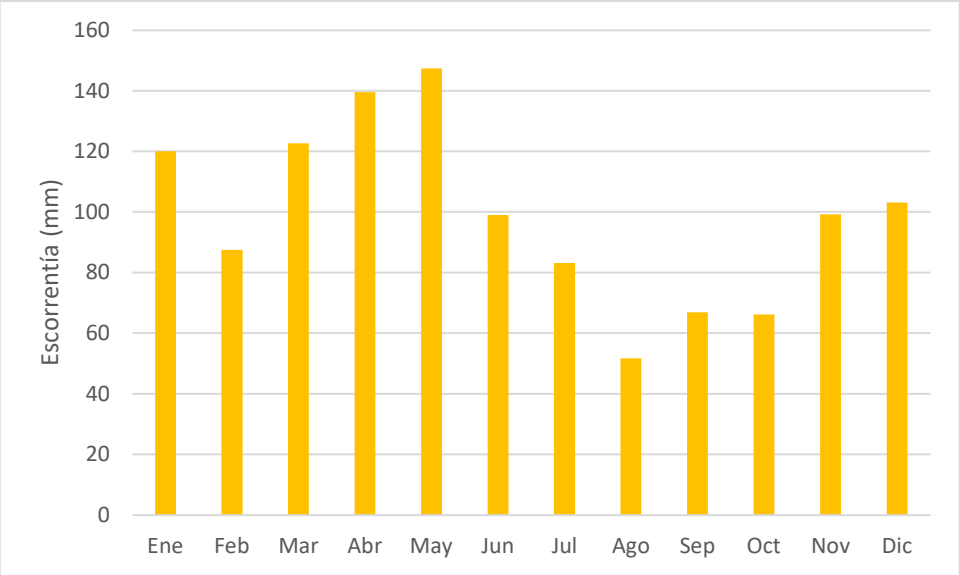


Figura 42 Distribución temporal de la escorrentía, proyecto No 56

Fuente: Ideam - Estudio

6.13.7. Análisis de la demanda de agua:

No requiere de agua dulce, el agua salobre la tienen directamente en los esteros localizados en las cercanías del proyecto y del río Rosario en su desembocadura al río Mira, que lo conecta con el mar.

6.13.8. Caudal ecológico:

No requieren de agua dulce.

6.13.9. Oferta de agua:

Cuentan con toda el agua salobre que requieren para el desarrollo del vivero de plántulas de manglar.

6.13.10. Viabilidad hídrica:

Desde el punto de vista hídrico, se considera que el proyecto es viable.

6.14. PROYECTO No 57. Código: 2019-25300045832

6.14.1. Titulo:

Aumento de los ingresos a CCPVC a través de Paisajes Sostenibles, en Buenaventura (Valle) y López de Micay (Cauca)

6.14.2. Desarrollo:

No se analiza este proyecto, teniendo en cuenta que fue declarado no viable en etapas tempranas de su estructuración, por parte del roster estructurador.

6.15. PROYECTO No 60. Código: 2019-2530004292

6.15.1. Titulo:

Pervivencia de cultivos frutales nativos a través del manejo y aprovechamiento sostenible del fruto de Naidí de forma agroecológica para la transformación y comercialización del fruto en el municipio de El Charco, Nariño

6.15.2. Objetivo:

Promover el aprovechamiento sostenible de las palmas de açai (naidi) en los bosques naturales del área, crear y fortalecer una organización de productores de frutos de açai.

Construir en la cabecera municipal del municipio de El Charco la capacidad para procesar la fruta cosechada en la región. (Planta procesadora).

6.15.3. Red hídrica:

Macrocuenca del océano Pacífico
Río Tapaje, que tributa directamente al océano Pacífico.

Área de la cuenca: 1.282 Km^2

6.15.4. Desarrollo:

El proyecto se desarrolla en el municipio del El Charco, Nariño, para la recolección del fruto de naidi en un área de 2.800 ha., para una comunidad de 700 familias.

6.15.5. Supuestos:

I. Teniendo en cuenta que el proyecto busca solamente la recolección del fruto de naidi, se considera que no se requiere de agua dulce o de aguas superficiales para su abastecimiento.

II. La planta de procesamiento del fruto del naidí, se instalará en la cabecera municipal de El Charco, y se abastecerá con aguas del acueducto municipal.
III. No se presenta la georreferenciación de los beneficiarios, debido a que por problemas de orden público no se permitió.
IV. De acuerdo con lo anterior, se anota que para los efectos de la viabilidad hídrica no es necesario que se cuente con la georeferenciación, si se tiene en cuenta el punto No 1 de los supuestos.

En la Figura 43, se muestran la localización de los beneficiarios.

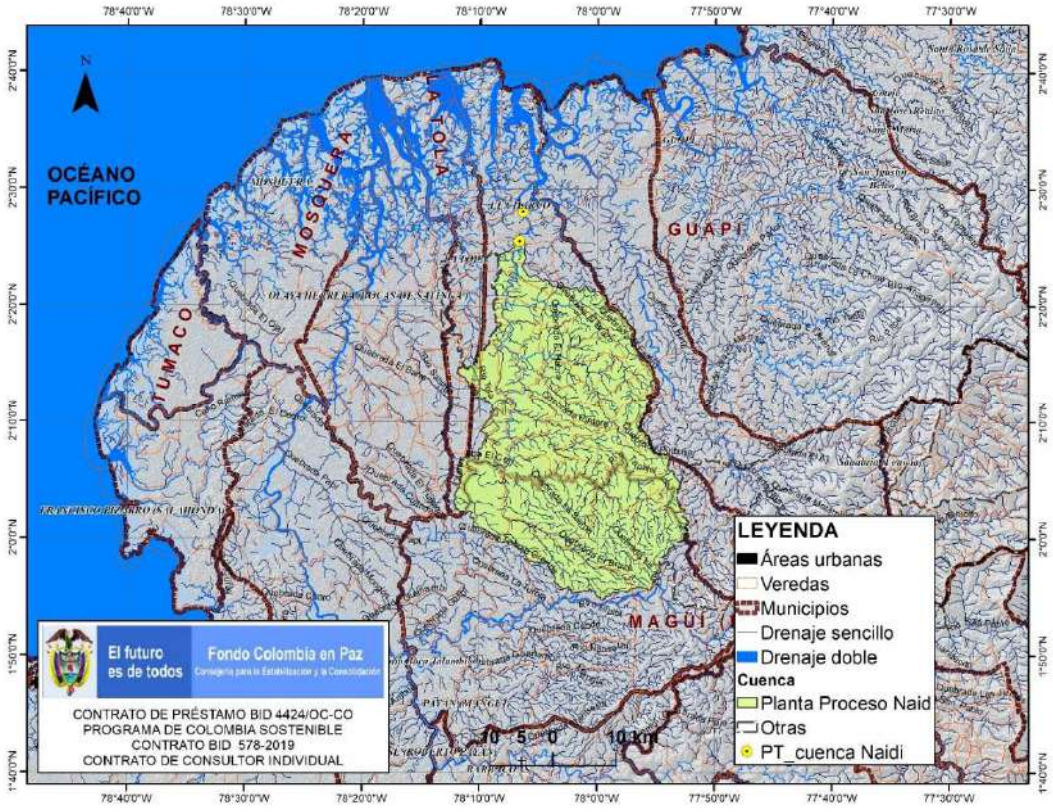


Figura 43 Localización de los beneficiarios y de las captaciones de las cuencas críticas, proyecto No 60

Fuente: Consorcio UT Inerco - Optim - Estudio

V. Se recolectarán 2.800 ha de frutos de naidi.
VI. Se recolectarán 4.0 ha de naidi por familia beneficiada.
VII. La duración del proyecto es de 24 meses.

6.15.6. Herramientas de trabajo:

Para la determinación de la oferta de agua, se cuenta con la distribución espacial de la escorrentía media de la zona del proyecto, para año húmedo, medio y seco determinada por el Ideam en el Estudio Nacional del Agua - ENA, versión 2018.

Igualmente, se estableció la distribución temporal de la escorrentía, para cada tipo de año y se determinaron sus valores mensuales multianuales y anual multianual.

Para su análisis se trabajó con un Sistema de Información Geográfico – SIG de las siguientes características:

Características SIG:

ARC GIS v 10.5
ARC MAP
DEM ALOS PALSAR

En la Figura 44, se presentan las curvas de iso escorrentía para el año seco a nivel anual, en la Tabla 1, se presenta la distribución temporal de la escorrentía correspondiente al año seco y en la Figura 45 la distribución temporal.

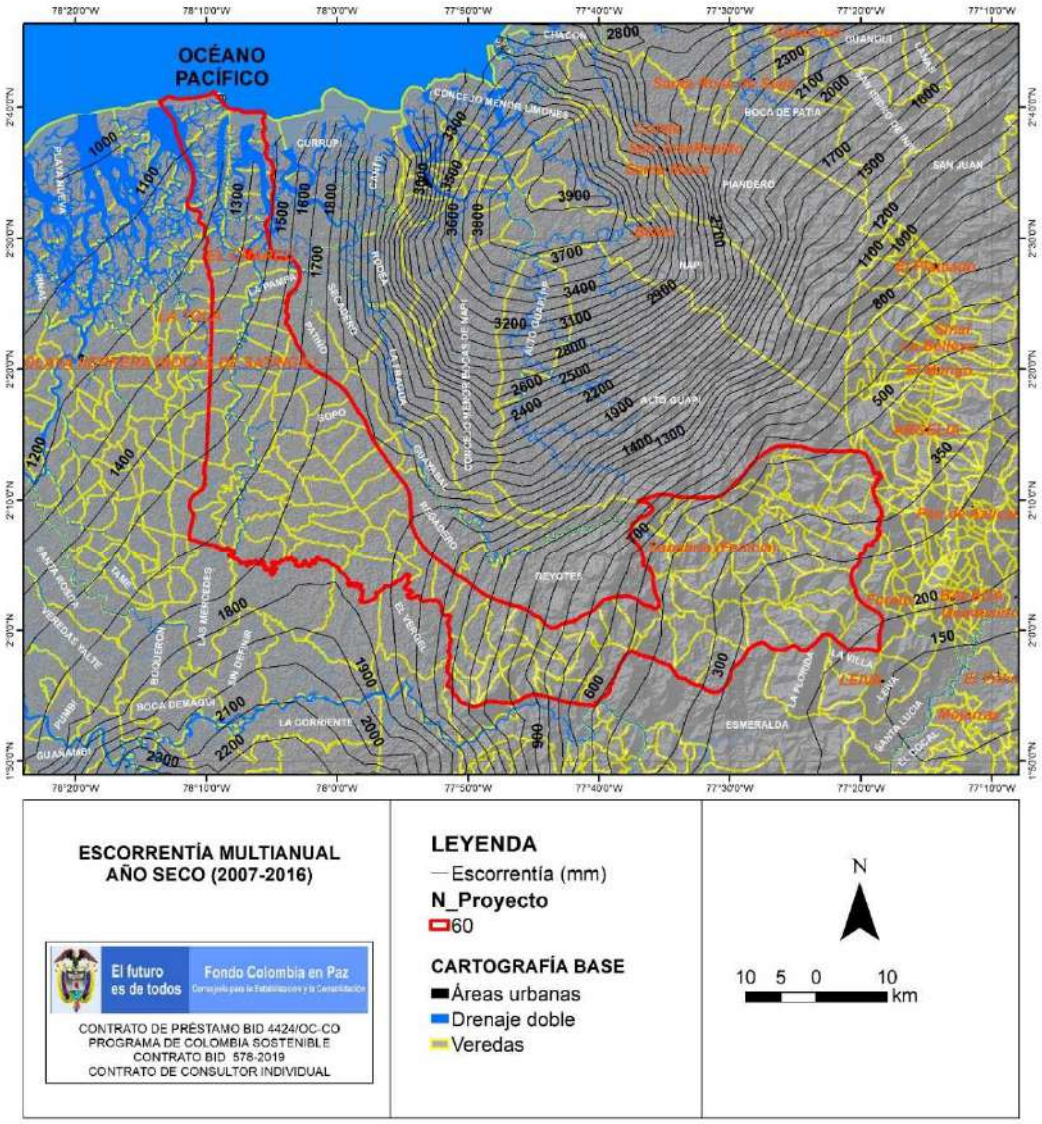


Figura 44 Distribución espacial de la escorrentía anual para año seco, proyecto No 60

Fuente: Ideam - Estudio

Tabla 20 Escorrentía año seco (mm) proyecto No 60

Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic	Año
68,83	62,8	75,2	96,94	110,4	99,8	87,34	59,06	66,678	94,072	112,9	112,9	1033

Fuente: Ideam - Estudio

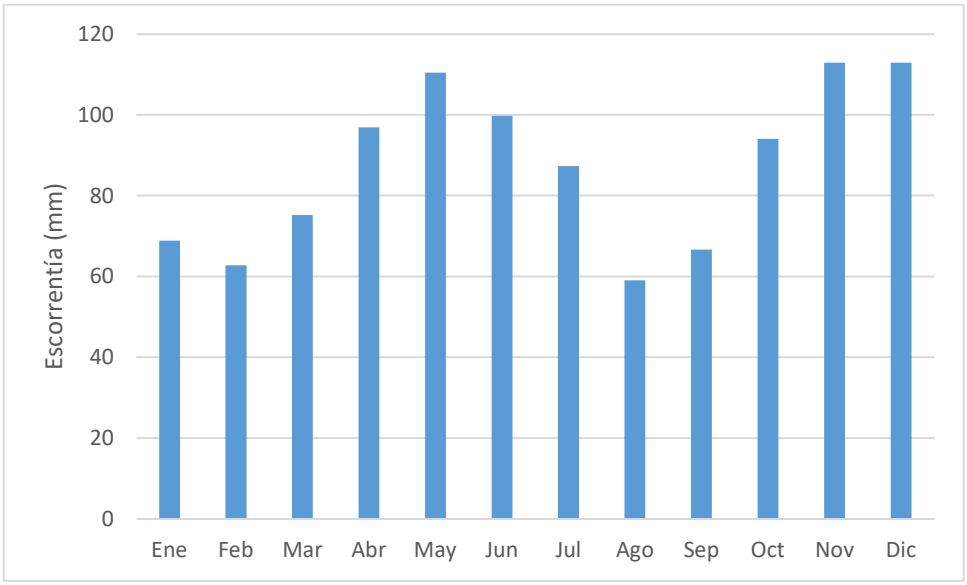


Figura 45 Distribución temporal de la escorrentía, proyecto No 60

Fuente: Ideam - Estudio

6.15.7. Análisis de la demanda de agua:

No requiere de agua dulce, el proyecto solo busca la recolección del fruto de naidi, por parte de las familias beneficiarias.

6.15.8. Caudal ecológico:

No requieren de agua dulce para el desarrollo del proyecto.

6.15.9. Oferta de agua:

No requieren de agua dulce para el desarrollo del proyecto.

6.15.10. Viabilidad hídrica:

Desde el punto de vista hídrico, se considera que el proyecto es viable.

6.16. PROYECTO No 64. Código: 2019-2520007502

6.16.1. Titulo:

Restablecimiento y recuperación de áreas de manglar que han sido aprovechados en el proceso de tala, disminuyendo su capacidad de oferta de servicios ambientales a las comunidades de piangueros y pescadores del municipio de Tumaco – Nariño

6.16.2. Objetivo:

Contribuir a la conservación y el aumento de la oferta de los bienes y servicios ambientales, a partir de la implementación de acciones de restauración ecológica en el ecosistema de manglar y de transición asociados al Naidi.

Aprovechamiento forestal sostenible en áreas con vocación forestal dentro del territorio del Consejo Comunitario (CC) Negros Acción del municipio de Timbiquí en el departamento del Cauca.

6.16.3. Red hídrica:

Macrocuenca del océano Pacífico
Río Saijas, descarga en el océano Pacifico.
Estero El Loro, descarga en el océano Pacifico.
Quebrada Corozal, descarga en el océano Pacifico.
Estero Santa Barbara, descarga en el océano Pacifico.
Estero El Secadero, descarga en el océano Pacifico.
Río Timbiquí, descarga en el océano Pacifico.

6.16.4. Desarrollo:

Instalación de vivero temporal para desarrollar 120.000 plántulas, para restaurar 300 ha de manglar y aprovechamiento forestal persistente de 5000 hectáreas de bosque natural.

El aprovechamiento forestal persistente, consistirá en extraer de 5000 hectáreas de bosque natural madera comercial de manera selectiva, hasta 40 m^3 por ha, permitiendo al ecosistema y los árboles desarrollarse y recurarse con plazos de corta de 15 años (Unidad de Corta Anual - UCA). El aprovechamiento inicia en 2.000 hectáreas que cuenta con solicitud de aprovechamiento en trámite, por el cual se establecen UCA de 320 ha y 340 ha.

6.16.5. Supuestos:

I. Para la recuperación de las 300 hectáreas de manglar degradado, requieren el montaje de un vivero, para la producción de 120.000 plántulas en las cercanías de un estero y regar las plántulas con agua salobre, tomada principalmente durante la marea baja.
II. Se consideran requerimientos de agua para la extracción de especies maderables, para el mantenimiento de 5 cuadrillas de 5 personas cada una, para un total de 25 personas y adicionalmente el personal para atender las actividades de la cocina y el aseo. Total de personal en campo: 30 personas
III. Para el análisis de la disponibilidad de agua, se toma la cuenca con el área tributaria más pequeña, asumiendo que, si cumple para esta cuenca, cumple para las otras que tienen una mayor área y por lo tanto un mayor caudal.
IV. Se asume un volumen de agua a consumir de 120 litros / persona / día.
V. Se asume un área para la cuenca critica de 10 ha.

En la Figura 46, se muestra el sitio de localización del vivero y la localización de los beneficiarios.

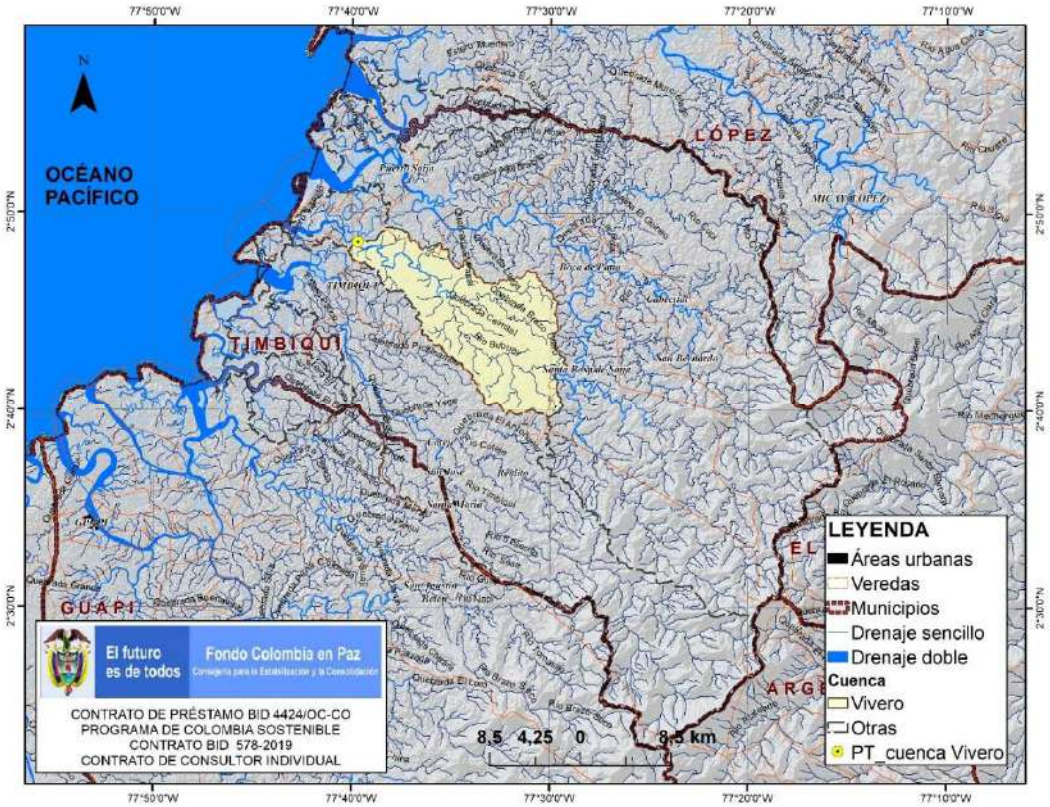


Figura 46 Localización de los beneficiarios y de las captaciones, proyecto No 64

Fuente: Consorcio UT Inerco - Optim – Estudio

6.16.6. Herramientas de trabajo:

Para la determinación de la oferta de agua, se cuenta con la distribución espacial de la escorrentía media de la zona del proyecto, para año húmedo, medio y seco determinada por el Ideam en el Estudio Nacional del Agua, versión 2018.

Igualmente, se estableció la distribución temporal de la escorrentía, para cada tipo de año y se determinaron sus valores mensuales multianuales y anual multianual.

Para su análisis se trabajó con un Sistema de Información Geográfico – SIG de las siguientes características:

Características SIG:

ARC GIS v 10.5
ARC MAP
DEM ALOS PALSAR

En la Figura 47, se presentan las curvas de iso escorrentía para el año seco a nivel anual, en la Tabla 21, se presenta la distribución temporal de la escorrentía correspondiente al año seco y en la Figura 48 la distribución temporal.

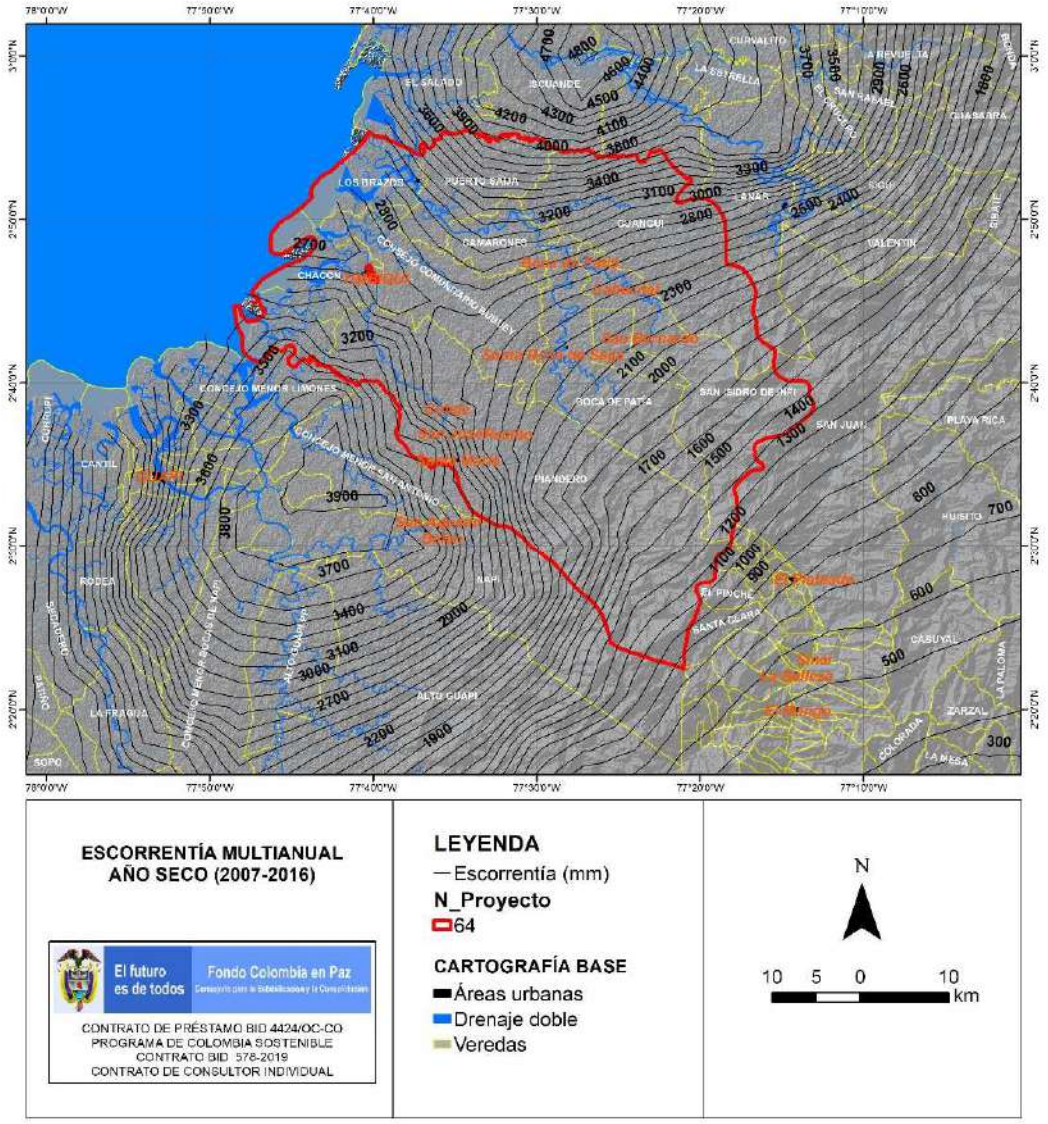


Figura 47 Distribución espacial de la escorrentía anual para año seco, proyecto No 64

Fuente: Ideam - Estudio

Tabla 21 Escorrentía año seco (mm) , proyecto No 64

Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic	Año
186,1	189,5	186,1	239	237,2	232	178	117,0	172,2	274	308,1	308	2548,3

Fuente: Ideam – Estudio

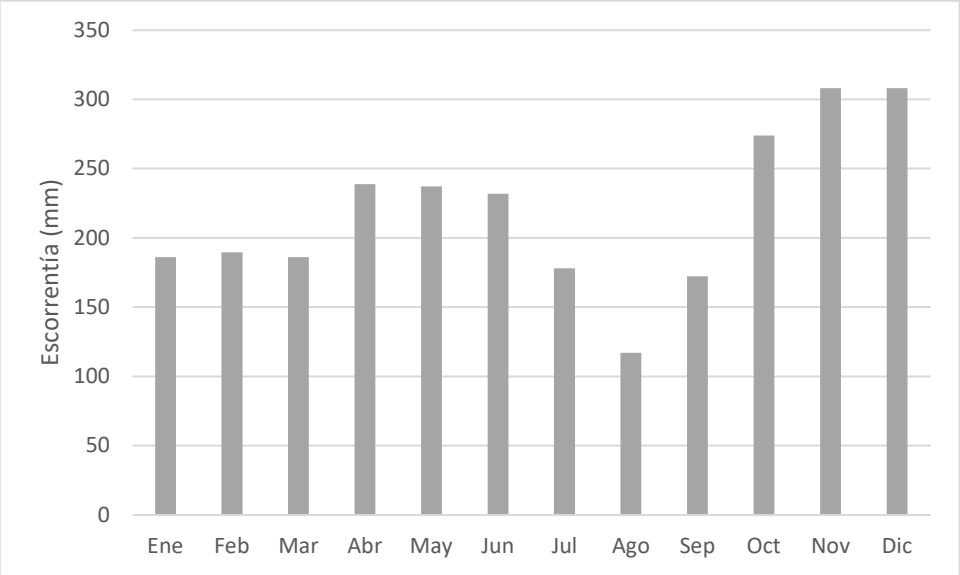


Figura 48 Distribución temporal de la escorrentía, proyecto No 64

Fuente: Ideam – Estudio

6.16.7. Análisis de la demanda de agua:

Número de personas en campo = 30
Consumo de agua / persona = 120 litros / día
Volumen total consumido = 120 litros * 30 personas = 3.600 litros / día
Caudal requerido (Demanda) = 3.600 litros / 86400 segundos = 0.041 litros / segundo.

6.16.8. Caudal ecológico:

De acuerdo con la resolución 865 de 2004 del Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial (MADT), hoy Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible (MADS), por la cual se adopta la metodología para el cálculo del índice de escasez para aguas superficiales a que se refiere el Decreto 155 de 2004 y se adoptan otras disposiciones. Define como caudal mínimo ecológico un valor aproximado del 25% del caudal medio mensual multianual más bajo de la corriente en estudio.

Teniendo en cuenta lo anterior, para la cuenca crítica de 10 ha., en el sitio de captación se tienen los siguientes valores:

Caudal medio mensual mínimo (m^3/s)

Escorrentía mes más seco = 117.0 mm (agosto)
Volumen mensual = 117.0 mm * 10^{-3} * 10 ha * 10^4 = 11.700 m^3 / mes.
Caudal (mínimo) = = 11.700 m^3 / 30 días / 86.400 segundo * 1000. = 4.51 litros / segundo.

Caudal ecológico (m^3/s)

Caudal ecológico = Caudal mínimo 4.51 litros / segundo * 0.25 = 1.12 m^3/s

6.16.9. Oferta de agua:

El análisis se realiza para la cuenca más pequeña, que para este proyecto es la cuenca crítica, que es la que menos caudal aporta.

Área = 10 ha

Escorrentía mes más seco = 117.0 mm (agosto)
Volumen mensual = 117.0 mm * 10^{-3} * 10 ha * 10^4 = 11.700 m^3 / mes.
Caudal (mínimo) = = 11.700 m^3 / 30 días / 86.400 segundo * 1000. = 4.51 litros / segundo.

6.16.10. Oferta disponible:

De acuerdo con lo planteado por el Ideam en el Estudio Nacional de Aguas, la oferta disponible es la oferta menos el caudal ecológico.

Oferta disponible = 4.51 litros / segundo – 1.12 litros /segundo = 3.39 litros /segundo

6.16.11. Balance Oferta disponible – Demanda:

La oferta de agua es de 3.39 litros / segundo

La demanda de agua es de 0.041 litros / segundo

Oferta – Demanda = 3.39 – 0.041 = 2.98 litros en exceso.

6.16.12. Viabilidad hídrica:

Desde el punto de vista hídrico, se considera que el proyecto es viable, teniendo en cuenta que presenta un caudal en exceso sobre la demanda de 42.98 litros / segundo, considerando el mes más seco del año seco y un área para la cuenca crítica de 10 ha., que cualquiera de muchas cuencas en la zona la cubren.

6.17. PROYECTO No 69. Código: 2019-2530004142

6.17.1. Titulo:

Sostenimiento y manejo de frutales nativos (Limón, naranja, guanábana, chontaduro y banano)

6.17.2. Objetivo:

Se busca el mejoramiento de las condiciones productivas en parcelas de 65 mujeres. Incluye el sostenimiento de 25 hectáreas de frutales (naranja, limón, chontaduro, guanábana) ya implementadas (Convenio con ONU Mujeres) y el establecimiento de 40 hectáreas nuevas.

6.17.3. Red hídrica:

Macrocuenca del océano Pacífico
Quebrada NN, tributa a uno de los ríos de la red hídrica y este al mar.
Río Mira y luego al océano Pacífico
Rio Mejicano, tributario del río Mira y luego al océano Pacífico
Rio Chogui tributario del océano Pacífico
Río Pusei tributario del océano Pacífico

Área cuenca crítica: 10 ha.

6.17.4. Desarrollo:

El proyecto busca el sostenimiento de 25 ha de frutales (naranja, limón, chontaduro y guanabana), ya establecidas y el establecimiento de 40 ha., nuevas, para las cuales es necesario desarrollar en un vivero, las plántulas de frutales en cada predio.

6.17.5. Supuestos:

I. Teniendo en cuenta que cada beneficiario instalará un vivero en su predio para el desarrollo de las plántulas de los frutales, para el análisis de la disponibilidad de agua, se selecciona la cuenca crítica, que es la que atiende a un determinado beneficiario, con la menor área tributaria. Teniendo en cuenta que, bajo las mismas

características climáticas, si esta tiene suficiente caudal para suplir las demandas del beneficiario, todas las demás cuencas también cumplen.

En la Figura 49, se muestran los sitios de captación de aguas de las cuencas criticas seleccionadas y la localización de los beneficiarios.

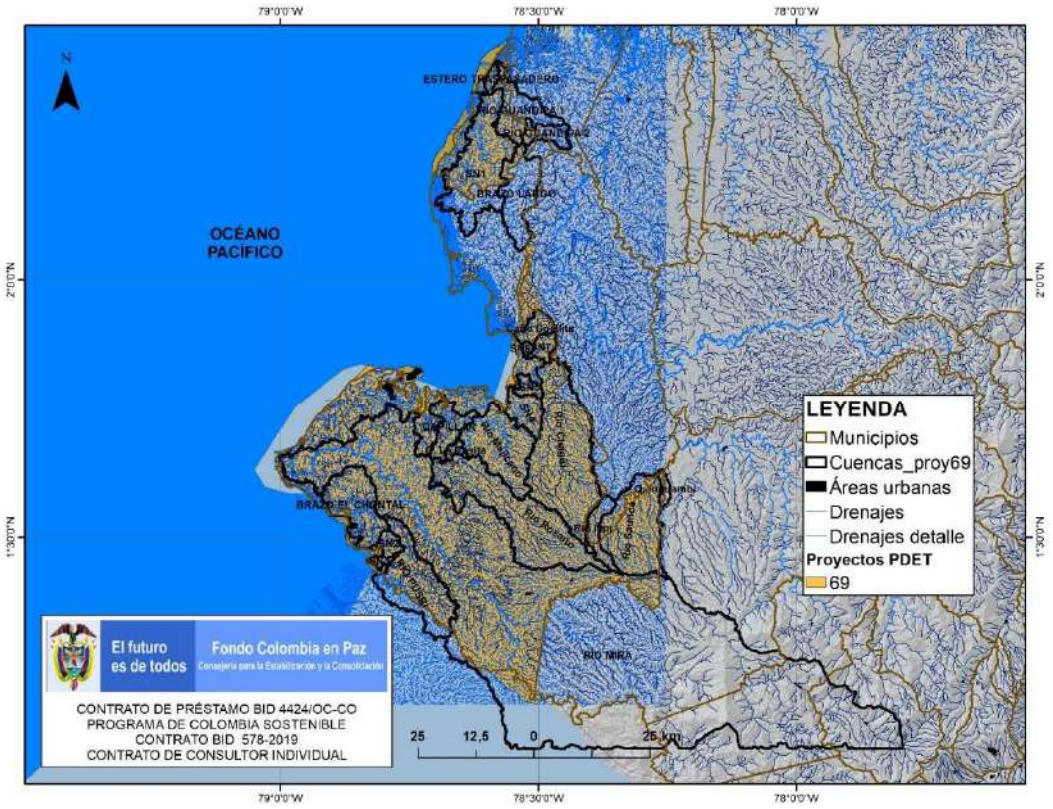


Figura 49 Localización de los beneficiarios y de las captaciones de las cuencas críticas, proyecto No 69

Fuente: Consorcio UT Inerco - Optim - Estudio

II. Se asume de acuerdo con el roster estructurador, que cada beneficiario desarrollará 1.0 hectárea.
III. Se propone una densidad de siembra de 950 árboles por hectárea
IV. Se asume que en cada vivero se desarrolla el mismo número de plántulas.
V. La duración del proyecto es de 12 meses y se debe terminar la etapa en vivero en un ciclo de 6 meses máximo.
VI. Se establece una pérdida de un 15% de plántulas.
VII. El consumo de agua es de 100 litros / m^3 de sustrato.

VIII. Bolsas de 12 cm de diámetro y 15 cm de altura consumen un volumen por bolsa de 0.17 litros.

IX. Para la determinación de la oferta, se toma el caudal mínimo mensual multianual correspondiente al año seco determinado por el Ideam.

X. Si se considera la cosecha de agua, se toman los valores correspondientes a la escorrentía de año seco y no se consideran pérdidas por infiltración, teniendo en cuenta que en el término de escorrentía ya se contemplan. se asume que el predio cuenta con un área impermeable de mínimo 100 m^2, que puede ser la vivienda familiar.

6.17.6. Herramientas de trabajo:

Para la determinación de la oferta de agua, se cuenta con la distribución espacial de la escorrentía media de la zona del proyecto, para año húmedo, medio y seco determinada por el Ideam en el Estudio Nacional del Agua - ENA, versión 2018.

Igualmente, se estableció la distribución temporal de la escorrentía, para cada tipo de año y se determinaron sus valores mensuales multianuales y anual multianual.

Para su análisis se trabajó con un Sistema de Información Geográfico – SIG de las siguientes características:

Características SIG:

ARC GIS v 10.5
ARC MAP
DEM ALOS PALSAR

En la Figura 50, se presentan las curvas de iso escorrentía para el año seco a nivel anual, en la Tabla 22, se presenta la distribución temporal de la escorrentía correspondiente al año seco y en la Figura 51 la distribución temporal.

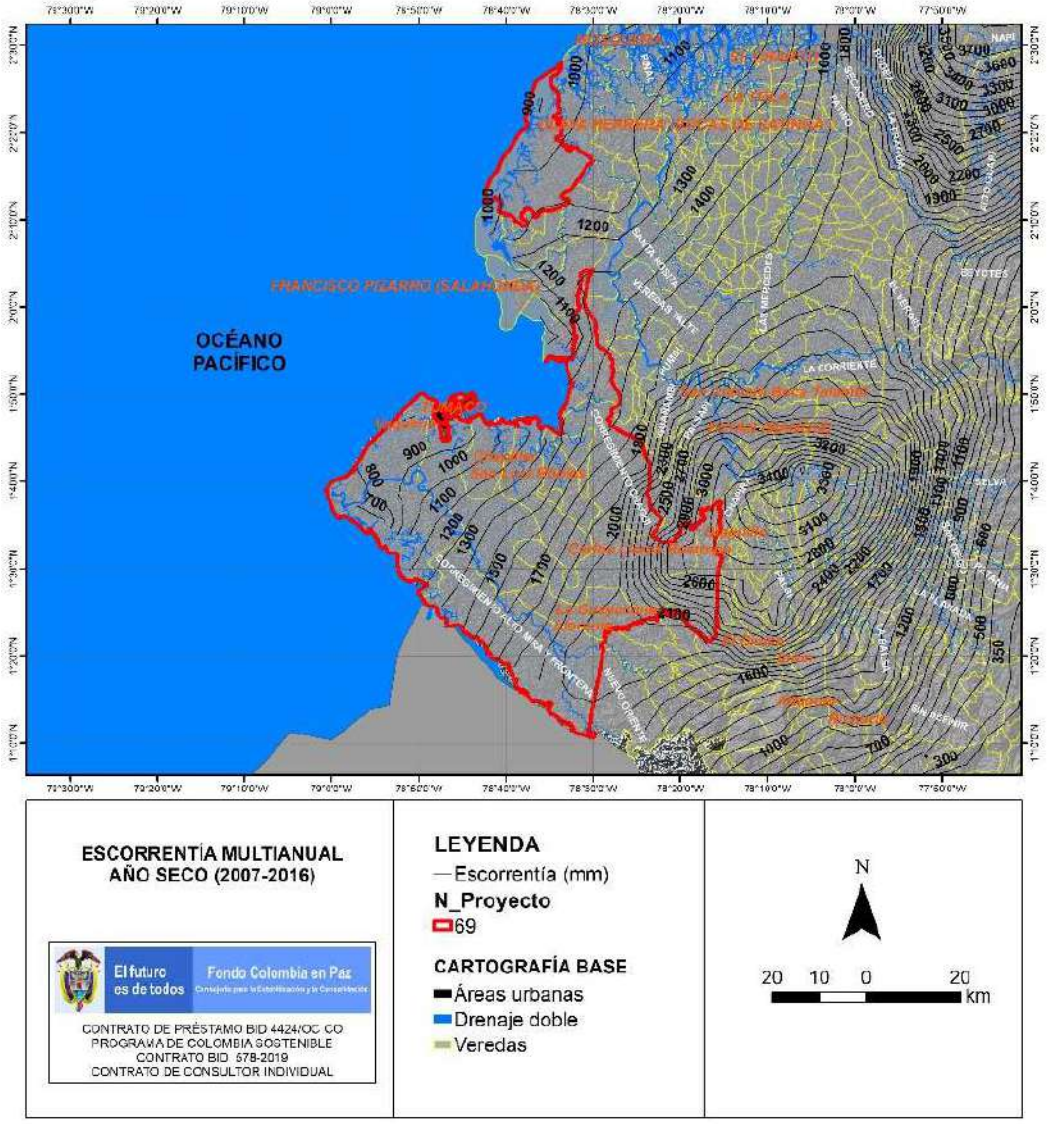


Figura 50 Distribución espacial de la escorrentía anual para año seco, proyecto No 69

Fuente: Ideam - Estudio

Tabla 22 Escorrentía año seco (mm) , proyecto No 69

Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic	Año
141,6	107	151	170,5	183,3	132.0	110,7	72.00	86,319	104,9	141,6	138,7	1540

Fuente: Ideam – Estudio

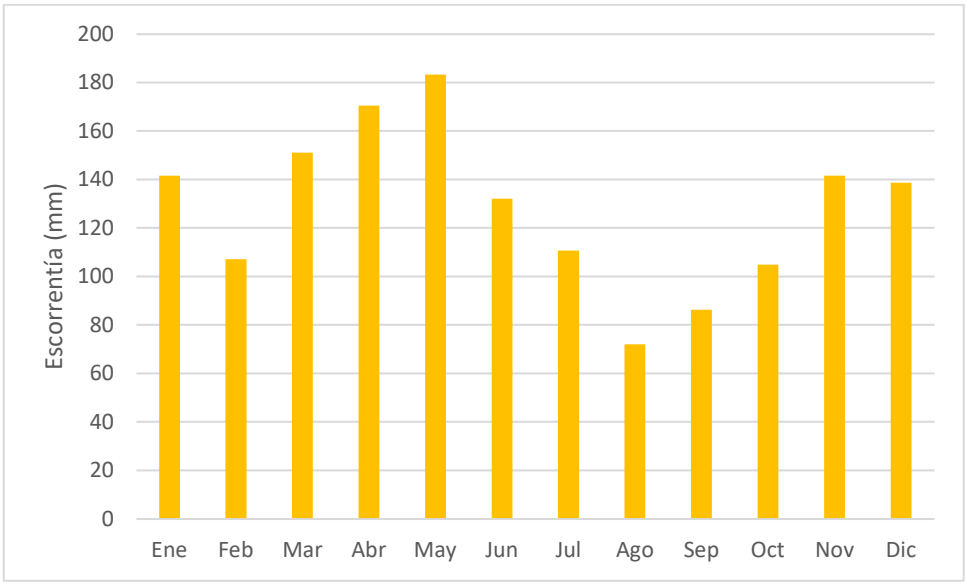


Figura 51 Distribución temporal de la escorrentía, proyecto No 69

Fuente: Ideam – Estudio

6.17.7. Análisis de la demanda de agua:

Teniendo en cuenta que son beneficios individuales por cada predio, se desarrollarían 1.0 ha por cada uno.

Número de plántulas = 950 plantas / ha * 1.0 ha = 950 plantas / ciclo.
Número de plántulas con pérdidas = 950 plántulas * 1.15 = 1.093 plántulas
Volumen de agua = 0.17 litros * 1.093 plántulas = 185.81 litros / día
Caudal requerido (Demanda) = 185.81 litros / 86.400 segundos = 0.0021 litros / segundo.

6.17.8. Caudal ecológico:

De acuerdo con la resolución 865 de 2004 del Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial (MADT), hoy Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible (MADS), por la cual se adopta la metodología para el cálculo del índice de escasez para aguas superficiales a que se refiere el Decreto 155 de 2004 y se adoptan otras disposiciones. Define como caudal mínimo ecológico un valor aproximado del 25% del caudal medio mensual multianual más bajo de la corriente en estudio.

Teniendo en cuenta lo anterior, para la captación en la cuenca de la quebrada NN, se tienen los siguientes valores:

Caudal medio mensual mínimo (m^3/s)

Escorrentía mes más seco = 72.0 mm (agosto)
Volumen mensual = 72.0 mm * 10^{-3} * 10 ha * 10^4 = 7.200 m^3 / mes.
Caudal (Oferta) = 7.200 m^3 / 30 días / 86.400 segundos * 1.000. = 2.77 litros / segundo

Caudal ecológico (m^3/s)

Caudal ecológico = Caudal mínimo 2.77 litros / segundo * .25 = 0.69 litros / segundo.

6.17.9. Oferta de agua:

El análisis se realiza para la cuenca crítica quebrada NN. Tal como se mencionó anteriormente, es la que presenta la menor área tributaria y por lo tanto sería el punto más crítico. Si para ese sitio de captación se cumple, se puede decir que para los otros también se cumple.

Área tributaria = 10 ha

Escorrentía mes más seco = 72.0 mm (agosto)
Volumen mensual = 72.0 mm * 10^{-3} * 10 ha * 10^4 = 7.200 m^3 / mes.
Caudal (Oferta) = 7.200 m^3 / 30 días / 86.400 segundos * 1.000. = 2.77 litros / segundo

6.17.10. Oferta disponible:

De acuerdo con lo planteado por el Ideam en el Estudio Nacional de Aguas, la oferta disponible es la oferta menos el caudal ecológico.

Oferta disponible =2.77 litros / segundo – 0.69 litros /segundo = 2.08 litros / segundo

6.17.11. Balance Oferta – Demanda:

La oferta de agua es de 2.08 litros / segundo

La demanda de agua es de 0.0021 litros / segundo

Oferta – Demanda = 2.08 – 0.0021 = 2.077 litros en exceso.

6.17.12. Cosecha de agua:

Por definición se puede decir que es el agua que se recoge del escurrimiento de los tejados de las viviendas, depósitos o estructuras duras en el predio. Para el análisis de la cosecha

de agua, se asume que el área de tejados es de mínimo 300 m^2 y que cuentan con un almacenamiento mínimo de 1.0 m^3. No se consideran pérdidas, teniendo en cuenta que se trabaja con la escorrentía de año seco, que ya contempla las pérdidas por infiltración. Para fortalecer la oferta de agua, se puede decir que contarían con un volumen de agua mensual y anual, de acuerdo con la escorrentía de año seco de:

Tabla 23 Cosecha de agua, proyecto No 69

Parámetro	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic	Anual
Escorrentía (mm)	141,6	107,1	151,1	170,5	183,3	132,0	110,7	72,0	86,3	104,9	141,6	138,7	1.539,8
Volumen mes (m^3)	14,2	10,7	15,1	17,1	18,3	13,2	11,1	7,2	8,6	10,5	14,2	13,9	154,0
Volumen día (m^3)	0,46	0,38	0,49	0,57	0,59	0,44	0,36	0,23	0,29	0,34	0,47	0,45	
Oferta semestre (m^3)						88,6						65,4	154,0
Demanda semestre (m^3)						24,51						24,51	49,02

De acuerdo con el cuadro, se puede observar que la oferta para el primer semestre es de 88.6 m^3 y para el segundo es de 65.4 m^3 y la demanda para cada semestre es de 24.51 m^3, por lo tanto, el proyecto también se puede abastecer con cosecha de agua, contando con un almacenamiento mínimo de 25.0 m^3, para recoger las aguas lluvias.

6.17.13. Viabilidad hídrica:

Desde el punto de vista hídrico, se considera que el proyecto es viable, teniendo en cuenta que presenta un caudal en exceso sobre la demanda de 42.98 litros / segundo, considerando el mes más seco del año seco y un área para la cuenca crítica de 10 ha., que cualquiera de muchas cuencas en la zona la cubren.

6.18. PROYECTO No 72. Código: 2019-2570004302

6.18.1. Titulo:

Mejoramiento de la competitividad y aseguramiento de la comercialización de café orgánico mediante un proceso sostenible de reconversión de la caficultura a 100 productores del municipio de Ataco asociado a CAFISUR.

6.18.2. Objetivo:

Este proyecto está dirigido a promover mejores prácticas en los sistemas de producción de café, pasando de convencional a café orgánico, lo que reduce la contaminación del recurso hídrico y hace más eficiente el uso del suelo. Aporta a la sostenibilidad ambiental, social y económica mediante prácticas que contribuyen a la adaptación al cambio climático y al mejoramiento de los medios de vida de los 100 campesinos beneficiarios para un área de 250 ha.

6.18.3. Red hídrica:

Cuenca crítica a:
Macrocuenca del río Magdalena
Quebrada Los Toros, tributa a la quebrada De Pole, que tributa al río Saldaña y finalmente al río Magdalena.

Área cuenca crítica: 16.0 ha.

Cuenca crítica b:
Macrocuenca del río Magdalena
Quebrada NN, tributa a la quebrada El Bolsillo, luego a la quebrada El Pescado, tributario del río Atá, que tributa al río Saldaña y finalmente al río Magdalena.

Área cuenca crítica: 6.0 ha.

Se selecciona la cuenca crítica b, que tiene una menor área tributaria de 6.0 ha.

6.18.4. Desarrollo:

El proyecto se desarrolla en el municipio de Ataco, para un área de 250 hectáreas y 100 beneficiarios (2.5 hectáreas por beneficiario). Dentro de las actividades del proyecto se tiene la construcción e instalación de módulos para el beneficio y secado del café, utilizando un máximo de 5 litros de agua por kilo de café.

6.18.5. Supuestos:

I. Teniendo en cuenta que cada beneficiario desarrollará su propio sistema de beneficio en su predio, para el análisis de la disponibilidad de agua, se selecciona la cuenca crítica, que es la que atiende a un determinado beneficiario, con la menor área tributaria. Teniendo en cuenta que, bajo las mismas características climáticas, si esta tiene suficiente caudal para suplir las demandas del beneficiario, todas las demás cuencas también cumplen.

   En la Figura 52, se muestran los sitios de captación de aguas de las cuencas criticas seleccionadas y la localización de los beneficiarios, de acuerdo con la georreferenciación desarrollada por el roster estructurador.

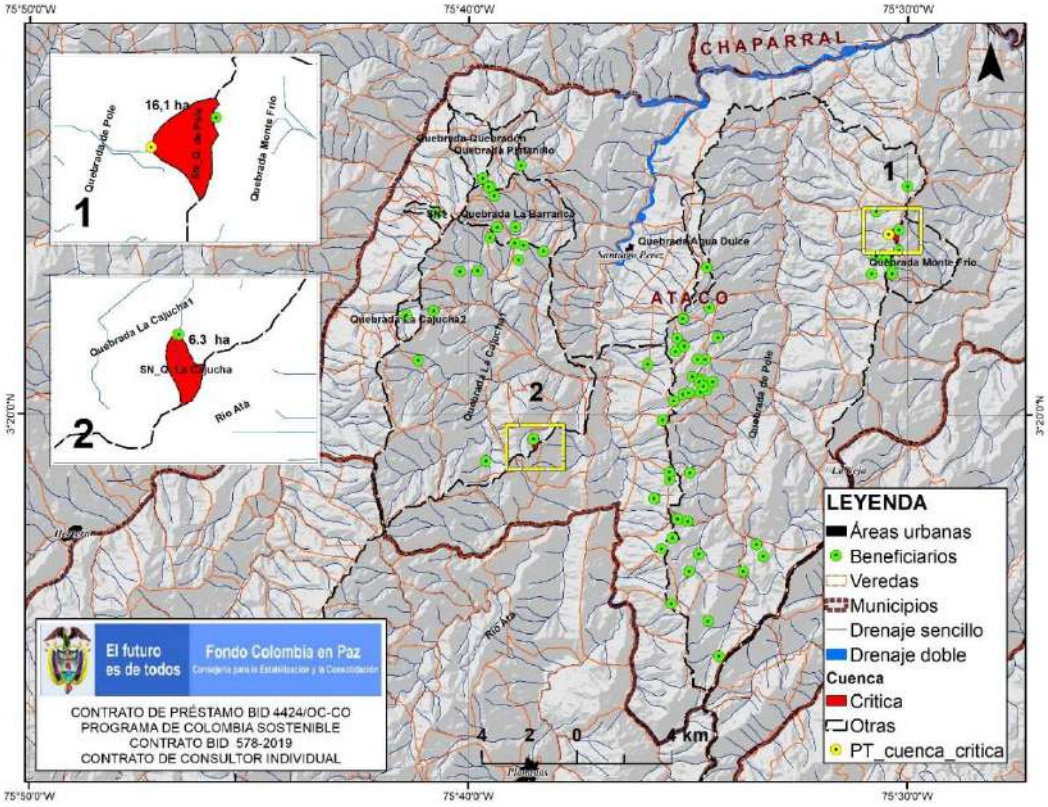


Figura 52 Localización de los beneficiarios y de las captaciones de las cuencas críticas, proyecto No 72

Fuente: Consorcio Agroproyectos - Estudio

II. Se asume una producción de 2.875 kilos de café pergamino seco (cps) por hectárea y por año.
III. Se analiza para un desarrollo de 2.5 ha / beneficiario, de acuerdo con lo establecido por el roster estructurador.
IV. Se asumen dos cosechas por año, en los meses de mayo y junio la primera y noviembre y diciembre la segunda.
V. La duración del proyecto es de 18 meses.
VI. El consumo de agua es de 5 litros, por cada Kg de café producido. mediante el uso de equipos de despulpado y lavado del grano ahorradores de agua con lo cual se contribuirá a la protección y conservación del recurso hídrico.
VII. Para la determinación de la oferta, se toma el caudal mínimo mensual multianual correspondiente al año seco determinado por el Ideam.
VIII. Si se considera la cosecha de agua, se toman los valores correspondientes a la escorrentía de año seco y no se consideran pérdidas por infiltración, teniendo en

cuenta que en el término de escorrentía ya se contemplan. se asume que el predio cuenta con un área impermeable de mínimo 100 m^2, que puede ser la vivienda familiar.

6.18.6. Herramientas de trabajo:

Para la determinación de la oferta de agua, se cuenta con la distribución espacial de la escorrentía media de la zona del proyecto, para año húmedo, medio y seco determinada por el Ideam en el Estudio Nacional del Agua - ENA, versión 2018.

Igualmente, se estableció la distribución temporal de la escorrentía, para cada tipo de año y se determinaron sus valores mensuales multianuales y anual multianual.

Para su análisis se trabajó con un Sistema de Información Geográfico – SIG de las siguientes características:

Características SIG:

ARC GIS v 10.5
ARC MAP
DEM ALOS PALSAR

En la Figura 53, se presentan las curvas de iso escorrentía para el año seco a nivel anual, en la Tabla 24, se presenta la distribución temporal de la escorrentía correspondiente al año seco y en la Figura 54 la distribución temporal.

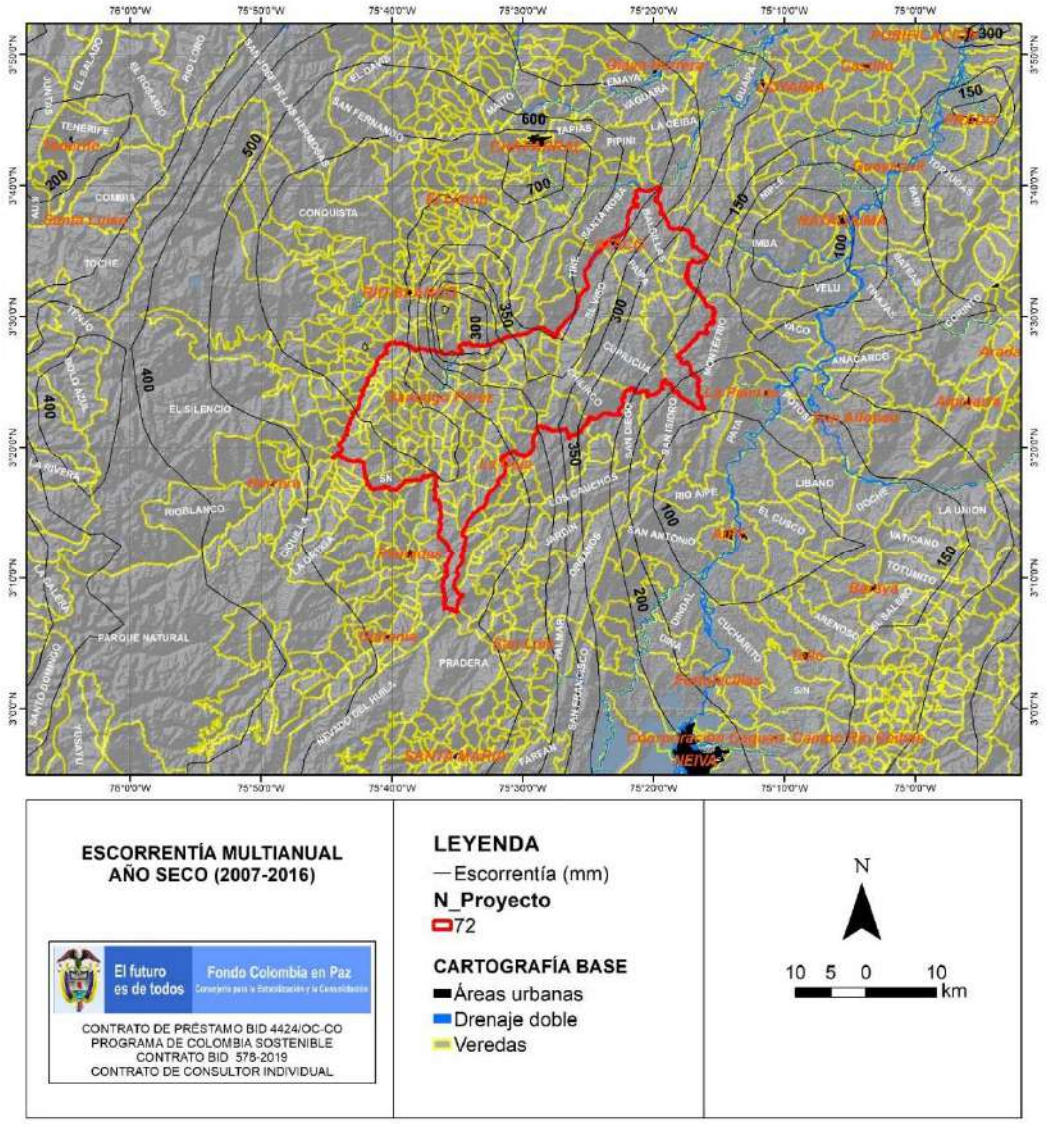


Figura 53 Distribución espacial de la escorrentía anual para año seco, proyecto No 72

Fuente: Ideam - Estudio

Tabla 24 Escorrentía año seco (mm) , proyecto No 72

Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic	Año
23,29	24,61	26,57	45,8	48,83	50,5	52,4	44,19	33,13	36,5	41,37	41,4	459,53

Fuente: Ideam – Estudio

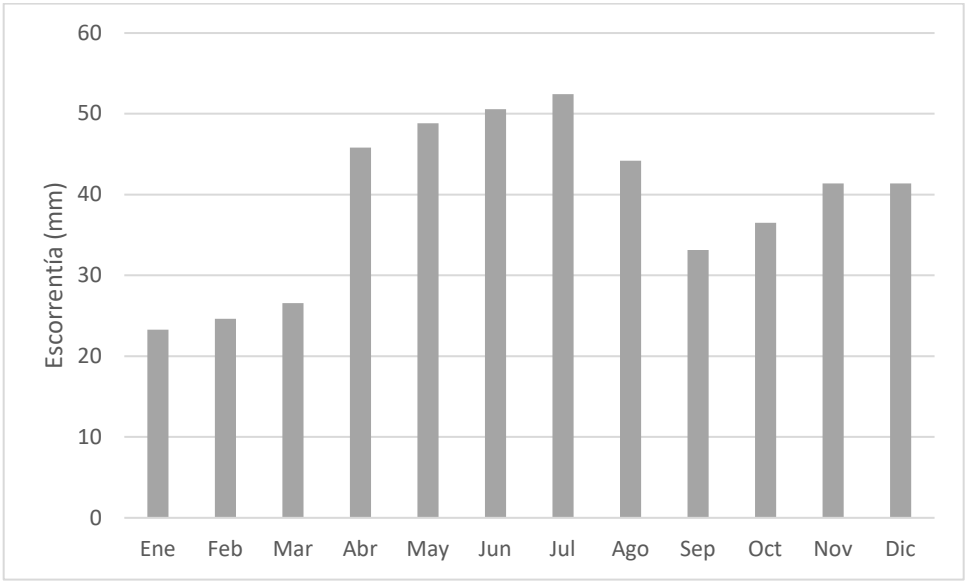


Figura 54 Distribución temporal de la escorrentía, proyecto No 72

Fuente: Ideam – Estudio

6.18.7. Análisis de la demanda de agua:

Teniendo en cuenta que son beneficios individuales por cada predio, se desarrollarían 2.5 ha por cada uno.

Número de hectáreas/ predio = 2.5 ha.
Producción / hectárea = 2875 Kg (cps)
Producción / predio = 2875 Kg * 2.5 ha = 7.187.5 Kg
Consumo de agua unitario = 5 litros / Kg de café
Consumo predio = 5 litros * 7.187.5 Kg = 35.937.5 litros /año
Duración primera cosecha = 2 meses
Volumen de agua para un mes = 35.937.5 / 4 = 8.984.37 litros / mes
Caudal requerido (Demanda) = 8.984.37 litros / 30 / 86400 segundos = 0.0035 litros / segundo.

6.18.8. Caudal ecológico:

De acuerdo con la resolución 865 de 2004 del Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial (MADT), hoy Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible (MADS), por la cual

se adopta la metodología para el cálculo del índice de escasez para aguas superficiales a que se refiere el Decreto 155 de 2004 y se adoptan otras disposiciones. Define como caudal mínimo ecológico un valor aproximado del 25% del caudal medio mensual multianual más bajo de la corriente en estudio.

Teniendo en cuenta lo anterior, para la captación en la cuenca de la quebrada NN, tributaria de La quebrada El Bolsillo se tienen los siguientes valores:

Caudal medio mensual mínimo (m^3/s)

Escorrentía mes más seco = 23.29 mm (enero)
Volumen mensual = 23.29 mm * 10^{-3} * 6 ha * 10^4 = 1.397.4 m^3 / mes.
Caudal (Oferta) = 1.397.4 m^3 / 31 días / 86.400 segundos * 1000. = 0.52 litros / segundo

Caudal ecológico (m^3/s)

Caudal ecológico = Caudal mínimo 0.52 litros / segundo * 0.25 = 0.13 litros / segundo.

6.18.9. Oferta de agua:

El análisis se realiza para la cuenca crítica quebrada NN, tributaria de la quebrada El Bolsillo. Tal como se mencionó anteriormente, es la que presenta la menor área tributaria y por lo tanto sería el punto más crítico. Si para ese sitio de captación se cumple, se puede decir que para los otros también se cumple.

Área tributaria = 6.0 ha

Escorrentía mes más seco = 23.29 mm (enero)
Volumen mensual = 23.29 mm * 10^{-3} * 6 ha * 10^4 = 1.397.4 m^3 / mes.
Caudal (Oferta) = 1.397.4 m^3 / 31 días / 86.400 segundos * 1000. = 0.52 litros / segundo

6.18.10. Oferta disponible:

De acuerdo con lo planteado por el Ideam en el Estudio Nacional de Aguas, la oferta disponible es la oferta menos el caudal ecológico.

Oferta disponible =0.52 litros / segundo – 0.13 litros /segundo = 0.39 litros / segundo

6.18.11. Balance Oferta – Demanda:

La oferta de agua es de 0.39 litros / segundo

La demanda de agua es de 0.0035 litros / segundo

Oferta – Demanda = 0.39 – 0.0035 = 0.386 litros en exceso.

6.18.12. Cosecha de agua:

Por definición se puede decir que es el agua que se recoge del escurrimiento de los tejados de las viviendas, depósitos o estructuras duras en el predio. Para el análisis de la cosecha de agua, se asume que el área de tejados es de mínimo 100 m^2 y que cuentan con un almacenamiento mínimo de 1.0 m^3. No se consideran pérdidas, teniendo en cuenta que se trabaja con la escorrentía de año seco, que ya contempla las pérdidas por infiltración. Para fortalecer la oferta de agua, se puede decir que contarían con un volumen de agua mensual y anual, de acuerdo con la escorrentía de año seco de:

Tabla 25 Cosecha de agua, proyecto No 72

Parámetro	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic	Anual
Escorrentía (mm)	23,3	24,6	26,6	45,8	48,8	50,5	52,4	44,2	33,1	36,5	41,4	41,4	459,5
Volumen mes (m^3)	2,3	2,5	2,7	4,6	4,9	5,1	5,2	4,4	3,3	3,6	4,1	4,1	46,9
Volumen día (m^3)	0,08	0,09	0,09	0,15	0,16	0,17	0,17	0,14	0,11	0,12	0,14	0,13	
Oferta semestre (m^3)						22,0						24,9	46,9
Demanda semestre (m^3)						17,97						17,97	35,94

De acuerdo con el cuadro, se puede observar que la oferta para el primer semestre es de 22.0 m^3 y para el segundo es de 24.9 m^3 y la demanda para cada semestre es de 17.97 m^3, por lo tanto, el proyecto también se puede abastecer con cosecha de agua, contando con un almacenamiento mínimo de 20.0 m^3, para recoger las aguas lluvias.

6.18.13. Viabilidad hídrica:

Desde el punto de vista hídrico, se considera que el proyecto es viable, teniendo en cuenta que presenta un caudal en exceso sobre la demanda de 42.98 litros / segundo, considerando el mes más seco del año seco.

6.19. PROYECTO No 73. Código: 2019-2570004262

6.19.1. Titulo:

Mejoramiento de la competitividad de la caficultura a 100 productores del municipio de Rioblanco asociados a CAFISUR.

6.19.2. Objetivo:

Mejoramiento del beneficio del café de 100 beneficiarios para un área de 240 ha.

6.19.3. Red hídrica:

Cuenca crítica a:
Macrocuenca del río Magdalena
Quebrada NN, tributa a la quebrada Chele, tributaria del río Blanco, tributario del río Amamichú, que tributa al río Saldaña y finalmente al río Magadalena.
Área cuenca crítica: 4.7 ha.

Cuenca crítica b:
Macrocuenca del río Magdalena
Quebrada La Florida, tributa al río Blanco, que tributa al río Saldaña y finalmente al río Magdalena.
Área cuenca crítica: 2.5 ha.
Se selecciona la cuenca crítica b, que tiene una menor área tributaria de 2.5 ha.

6.19.4. Desarrollo:

El proyecto se desarrolla en el municipio de Rioblanco, para un área de 240 hectáreas y 100 beneficiarios (2.4 hectáreas por beneficiario). Dentro de las actividades del proyecto se tiene la construcción e instalación de módulos para el beneficio y secado del café, utilizando un máximo de 5 litros de agua por kilo de café.

6.19.5. Supuestos:

I. Teniendo en cuenta que cada beneficiario desarrollará su propio sistema de beneficio en su predio, para el análisis de la disponibilidad de agua, se selecciona la cuenca crítica, que es la que atiende a un determinado beneficiario, con la menor

área tributaria. Teniendo en cuenta que, bajo las mismas características climáticas, si esta tiene suficiente caudal para suplir las demandas del beneficiario, todas las demás cuencas también cumplen.

En la Figura 55, se muestran los sitios de captación de aguas de las cuencas criticas seleccionadas y la localización de los beneficiarios.

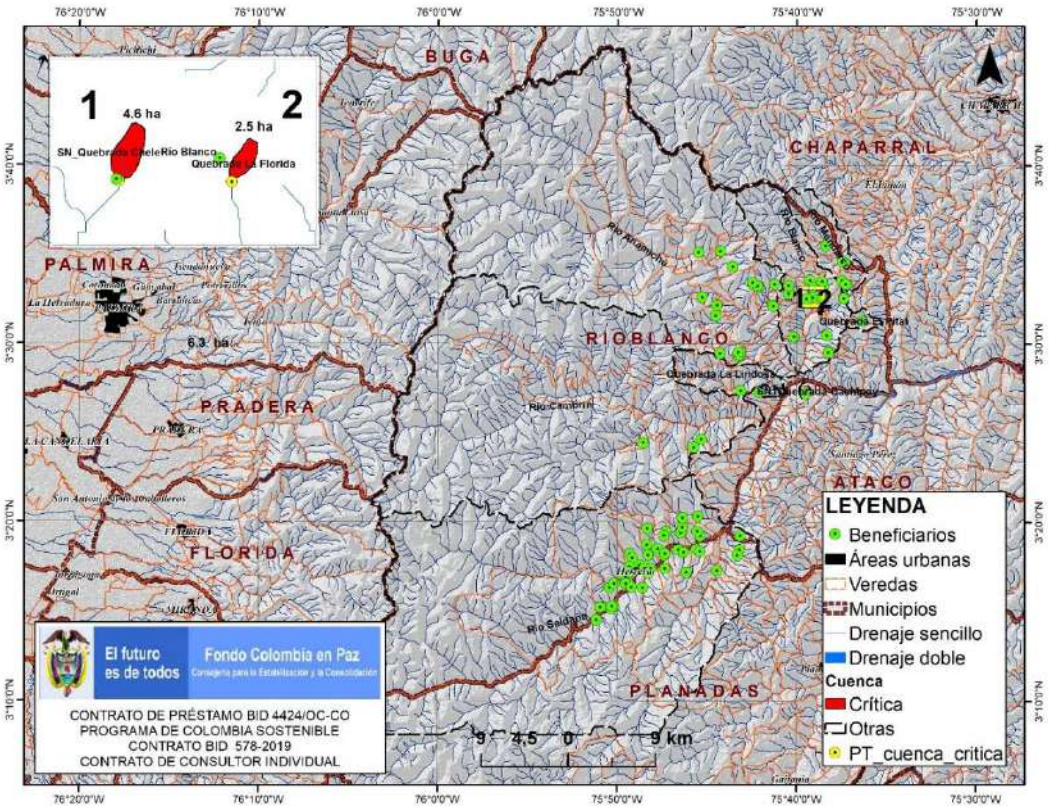


Figura 55 Localización de los beneficiarios y de las captaciones de las cuencas críticas, proyecto No 73

Fuente: Consorcio Agroproyectos - Estudio

II. Se asume una producción de 2.875 kilos de café pergamino seco (cps) por hectárea y por año.
III. Se asume un desarrollo de 2.4 ha / beneficiario.
IV. Se asumen dos cosechas por año, en los meses de mayo y junio la primera y noviembre y diciembre la segunda.
V. La duración del proyecto es de 18 meses.

VI. El consumo de agua es de 5 litros de agua, por cada Kg de café producido. mediante el uso de equipos de despulpado y lavado del grano ahorradores de agua con lo cual se contribuirá a la protección y conservación del recurso hídrico.
VII. Para la determinación de la oferta, se toma el caudal mínimo mensual multianual correspondiente al año seco determinado por el Ideam.
VIII. No se contemplan demandas de agua para la apicultura.
IX. Si se considera la cosecha de agua, se toman los valores correspondientes a la escorrentía de año seco y no se consideran pérdidas por infiltración, teniendo en cuenta que en el término de escorrentía ya se contemplan. se asume que el predio cuenta con un área impermeable de mínimo 100 m^2, que puede ser la vivienda familiar.

6.19.6. Herramientas de trabajo:

Para la determinación de la oferta de agua, se cuenta con la distribución espacial de la escorrentía media de la zona del proyecto, para año húmedo, medio y seco determinada por el Ideam en el Estudio Nacional del Agua - ENA, versión 2018.

Igualmente, se estableció la distribución temporal de la escorrentía, para cada tipo de año y se determinaron sus valores mensuales multianuales y anual multianual.

Para su análisis se trabajó con un Sistema de Información Geográfico – SIG de las siguientes características:

Características SIG:

ARC GIS v 10.5
ARC MAP
DEM ALOS PALSAR

En la Figura 56, se presentan las curvas de iso escorrentía para el año seco a nivel anual, en la Tabla 26, se presenta la distribución temporal de la escorrentía correspondiente al año seco y en la Figura 57 la distribución temporal.

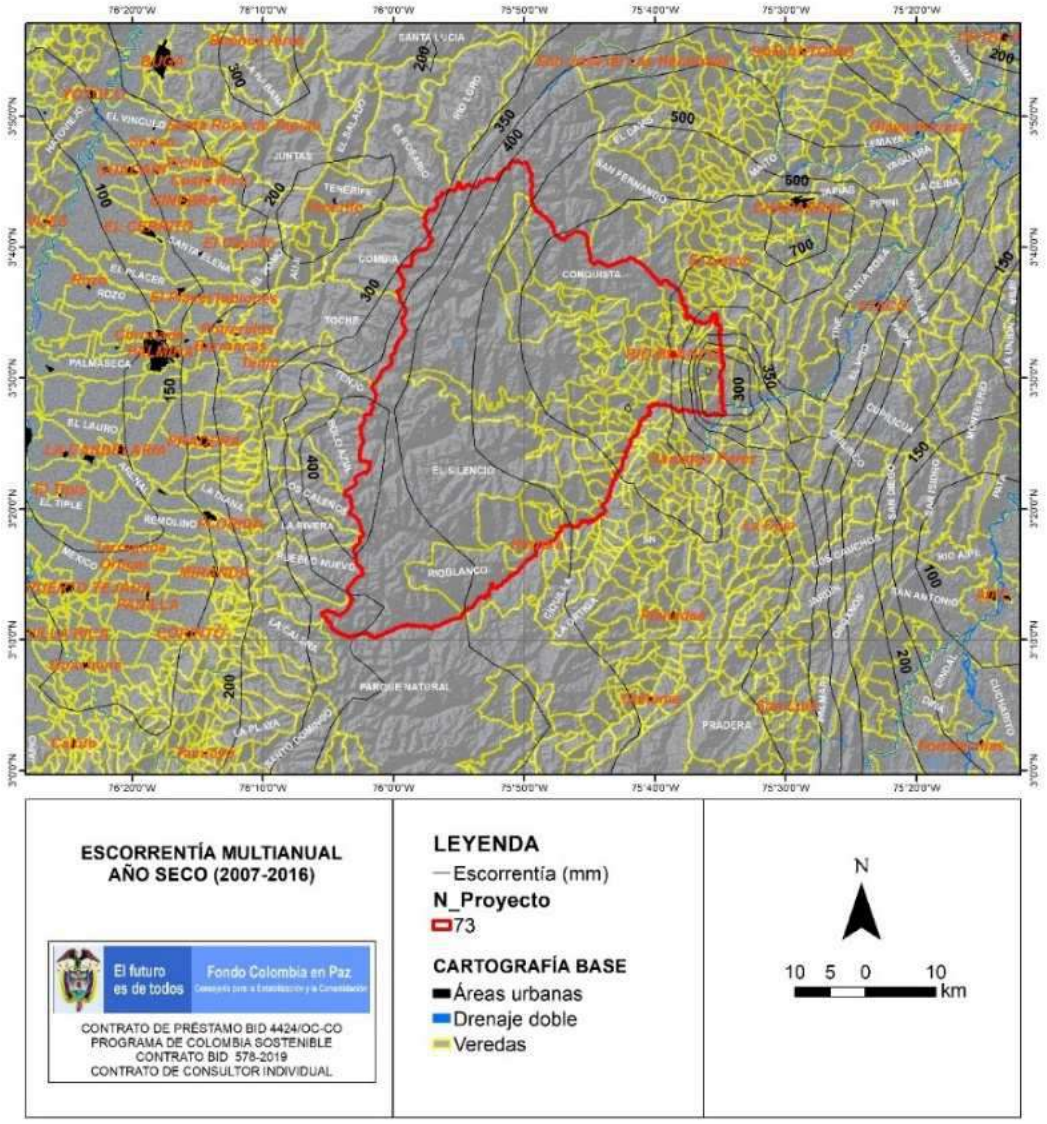


Figura 56 Distribución espacial de la escorrentía anual para año seco, proyecto No 73

Fuente: Ideam - Estudio

Tabla 26 Escorrentía año seco (mm) , proyecto No 73

Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic	Año
23,4	25	27,25	44,23	50,8	53,49	52,52	45,36	34,606	38,77	41,58	32,66	469,55

Fuente: Ideam – Estudio

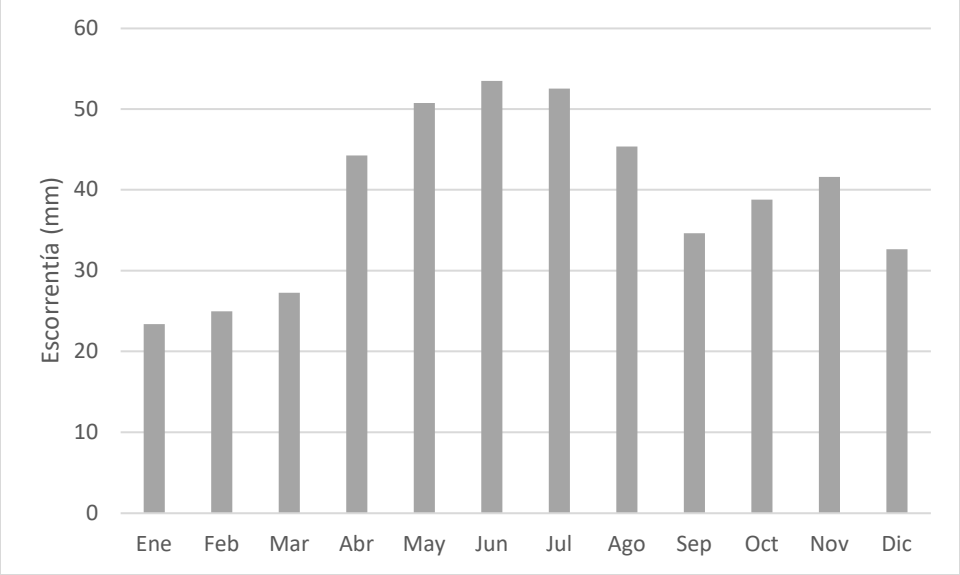


Figura 57 Distribución temporal de la escorrentía, proyecto No 73

Fuente: Ideam – Estudio

6.19.7. Análisis de la demanda de agua:

Teniendo en cuenta que son beneficios individuales por cada predio, se desarrollarían 2.4 ha por cada uno.

Número de hectáreas/ predio = 2.4 ha.
Producción / hectárea = 2875 Kg (cps)
Producción / predio = 2875 Kg * 2.4 ha = 7.187.5 Kg
Consumo de agua unitario = 5 litros / Kg de café
Consumo predio = 5 litros * 7.187.5 Kg = 35.937.5 litros /año
Duración primera cosecha = 2 meses
Volumen de agua para un mes = 35.937.5 / 4 = 8.984.37 litros / mes
Caudal requerido (Demanda) = 8.984.37 litros / 30 / 86400 segundos = 0.0035 litros / segundo.

6.19.8. Caudal ecológico:

De acuerdo con la resolución 865 de 2004 del Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial (MADT), hoy Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible (MADS), por la cual

se adopta la metodología para el cálculo del índice de escasez para aguas superficiales a que se refiere el Decreto 155 de 2004 y se adoptan otras disposiciones. Define como caudal mínimo ecológico un valor aproximado del 25% del caudal medio mensual multianual más bajo de la corriente en estudio.

Teniendo en cuenta lo anterior, para la captación en la cuenca de la quebrada La Florida, tributaria del río Blanco, se tienen los siguientes valores:

Caudal medio mensual mínimo (m^3/s)

Escorrentía mes más seco = 23.4 mm (enero)
Volumen mensual = 23.4 mm * 10^{-3} * 2.5 ha * 10^4 = 585 m^3 / mes.
Caudal (Oferta) = 585 m^3 / 31 días / 86.400 segundos * 1000. = 0.22 litros / segundo

Caudal ecológico (m^3/s)

Caudal ecológico = Caudal mínimo 0.22 litros / segundo * 0.25 = 0.055 litros / segundo.

6.19.9. Oferta de agua:

El análisis se realiza para la cuenca crítica quebrada La Florida, tributaria del río Blanco. Tal como se mencionó anteriormente, es la que presenta la menor área tributaria y por lo tanto sería el punto más crítico. Si para ese sitio de captación se cumple, se puede decir que para los otros también se cumple.

Área tributaria = 2.5 ha

Escorrentía mes más seco = 23.4 mm (enero)
Volumen mensual = 23.4 mm * 10^{-3} * 2.5 ha * 10^4 = 585 m^3 / mes.
Caudal (Oferta) = 585 m^3 / 31 días / 86.400 segundos * 1000. = 0.22 litros / segundo

6.19.10. Oferta disponible:

De acuerdo con lo planteado por el Ideam en el Estudio Nacional de Aguas, la oferta disponible es la oferta menos el caudal ecológico.

Oferta disponible =0.22 litros / segundo – 0.055 litros /segundo = 0.165 litros / segundo

6.19.11. Balance Oferta – Demanda:

La oferta de agua es de 0.165 litros / segundo

La demanda de agua es de 0.0035 litros / segundo

Oferta – Demanda = 0.165 – 0.0035 = 0.161 litros en exceso.

6.19.12. Cosecha de agua:

Por definición se puede decir que es el agua que se recoge del escurrimiento de los tejados de las viviendas, depósitos o estructuras duras en el predio. Para el análisis de la cosecha de agua, se asume que el área de tejados es de mínimo 100 m^2 y que cuentan con un almacenamiento mínimo de 1.0 m^3. No se consideran pérdidas, teniendo en cuenta que se trabaja con la escorrentía de año seco, que ya contempla las pérdidas por infiltración. Para fortalecer la oferta de agua, se puede decir que contarían con un volumen de agua mensual y anual, de acuerdo con la escorrentía de año seco de:

Tabla 27 Cosecha de agua, proyecto No 73

Parámetro	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic	Anual
Escorrentía (mm)	23,4	25,0	27,3	44,2	50,8	53,5	52,5	45,4	34,6	38,8	41,6	32,7	469,6
Volumen mes (m^3)	2,3	2,5	2,7	4,4	5,1	5,3	5,3	4,5	3,5	3,9	4,2	3,3	47,0
Volumen día (m^3)	0,08	0,09	0,09	0,15	0,16	0,18	0,17	0,15	0,12	0,13	0,14	0,11	
Oferta semestre (m^3)						22,4						24,5	47,0
Demanda semestre (m^3)						17,97						17,97	35,94

De acuerdo con el cuadro, se puede observar que la oferta para el primer semestre es de 22.4 m^3 y para el segundo es de 24.5 m^3 y la demanda para cada semestre es de 17.97 m^3, por lo tanto, el proyecto también se puede abastecer con cosecha de agua, contando con un almacenamiento mínimo de 20.0 m^3, para recoger las aguas lluvias.

6.19.13. Viabilidad hídrica:

Desde el punto de vista hídrico, se considera que el proyecto es viable, teniendo en cuenta que presenta un caudal en exceso sobre la demanda de 0.161 litros / segundo, considerando el mes más seco del año seco.

7. CUADRO RESUMEN DISPONIBILIDAD DE AGUA PROYECTOS

No	Código	Titulo	Disponibilidad agua l/s	Demanda agua l/s	Déficit/Exceso agua l/s	Observaciones
1	2019-2570002882	Restauración Ecológica en microcuencas hidrográficas del corregimiento El limón, municipio de Chaparral - Tolima	50,00	0,032	49,97	Viable
2	2019-2530007072	Desarrollo de la cadena productiva de cacao y la recuperación de especies forestales en el Consejo Comunitario Bajo Mira.	89.160,00	0,175	89.159,83	Viable
7	2019-2530003202	Implementación de acciones de restauración activa y pasiva de microcuencas abastecedoras de acueductos locales en el municipio de Ricaurte.	3.050,00	0,091	3.049,91	Viable
12	2019-2530005922	"Mejoramiento de 500 familias productoras de cacaos especiales en el municipio de Tumaco, Nariño"	5,230	0,00054	5,229	Viable
16	2019-2570002382	Con Piscicultura desde las orillas del Tuluni con diversificación productiva en la vereda cortes, corregimiento de Amoya de Chaparral Tolima.	562,5	47,00	515,500	Viable
17	2019-4400044232	Desarrollo forestal integral del Atrato medio, con cultivos sostenibes en Vigía del Fuerte (Antioquia).	4.820,00	0,041	4.819,959	Viable
22	2019-4400046062	Restauración de las áreas degradadas en las riberas del río Jiguamiandó y sus ciénagas aledañas área de influencia directa del rio Atrato	5,44	0,014	5,426	Viable
31	2019-2570003872	Mejoramiento de las capacidades técnicas, tecnológicas y comerciales a través de nutrición y mejoramiento de la calidad del café.	0,525	0,0018	0,523	Viable
35	2019-2560004152	" Mejoramiento de la productividad del café de 100 familias de la Cooperativa de caficultores del Catatumbo municipios de El Carmen y Hacarí.	0,48	0,00072	0,479	Viable
37	2019-2570006462	Generación de capacidades medioambientales y productos sostenibles en los municipios de Ataco, Chaparral, Planadas y Rio Blanco.	1,04	0,0034	1,037	Viable
38	2019-4400044792	Mejoramiento de las prácticas para la recuperación de manglar y el aprovechamiento de productos marino - costeros y agrícolas a mujeres pescadoras de Guapi, costa Pacífica Caucana"	Agua salobre	Agua salobre	Mar	Viable
40	2019-4400045122	Solares tradicionales integrales sostenibles: SOTIS y el rescate de la identidad cultural y los servicios ecosistémicos del Choco, para 90 familias	7,11	6,0013	1,1087	Viable
43	2019-2570005422	" Proyecto de Fortalecimiento Técnico Productivo, para la asociación de productores de cafés especiales del Alto Atá ASOATA."	1,86	0,0044	1,8556	Viable
56	2019-2530006022	"Restablecimiento de áreas de manglar a las comunidades de piangueros y pescadores del municipio de Tumaco – Nariño".	Agua salobre	Agua salobre	Mar	Viable
57	2019-4400045832	Aumento de los ingresos a CCPVC a través de Paisajes Sostenibles, en Buenaventura (Valle) y López de Micay (Cauca)				No Viable
60	2019-2530004292	Pervivencia de cultivos del fruto de Naidí, para su transformación y comercialización en el municipio de El Charco, Nariño	No requieren de agua dulce para el desarrollo del proyecto. Contemplan solo la recolección del fruto de Naidí			
64	2019-2520007502	Restauración ecológica en zonas de manglar y ecosistemas asociados al Naidi (Euterpe oleacera) y aprovechamiento forestal por negros en acción, Timbiquí, Cauca	3,39	0,041	3,349	Viable
69	2019-2530004142	Sostenimiento y manejo de frutales nativos (Limón, naranja, guanábana, chontaduro y banano)	2,08	0,0021	2,0779	Viable
72	2019-2570004302	"Mejoramiento de la competitividad de la caficultura a 100 productores del municipio de Ataco asociado a CAFISUR."	0,39	0,0035	0,3865	Viable
73	2019-2570004262	"Mejoramiento de la competitividad de la caficultura a 100 productores del municipio de Rioblanco asociado a CAFISUR."	0,165	0,0035	0,1615	Viable

Fuente: Estudio

8. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

- Las zonas estudiadas se localizan en el sur del Tolima en los municipios de Chaparral, Ataco, Rioblanco y Planadas, correspondiente a la macrocuenca del río Magdalena y en los departamentos de Choco, Cauca y Nariño, pertenecientes a la macrocuenca del océano Pacífico, de acuerdo con la definición del Ideam.

- El roster estructurador para la zona del sur del Tolima fue el Consorcio Agroproyectos 2019 y para la zona del océano Pacífico, la Unión Temporal Inerco – Optim.

- Se estudiaron para la determinación de la viabilidad del proyecto desde el punto de vista hídrico, 19 de los 20 proyectos asignados, teniendo en cuenta que uno de ellos el No 57 código 2019-4400045832, con el objetivo de “Aumento de los ingresos a CCPVC a través de Paisajes Sostenibles, en Buenaventura (Valle) y López de Micay (Cauca)”, fue declarado No Viable en la etapa temprana, por el roster estructurador.

- Los otros 19 proyectos estudiados y analizados, son viables desde el punto de vista hídrico.

- Para el desarrollo de los proyectos, no se afectan sensiblemente las fuentes hídricas, en la medida en que las demandas de agua son relativamente pequeñas, comparadas con la oferta disponible.

- Todas las fuentes estudiadas, fueron suficientes para el suministro de los volúmenes y caudales requeridos para cumplir con las demandas de agua de los proyectos.

- En ninguno de los proyectos estudiados, se planteó la necesidad de contar con sistemas de riego, para optimizar la producción, como podría ser el caso de los proyectos de café, de cacao, de frutales, de plátano, que son cultivos perennes o de arroz, que es un cultivo de ciclo corto, pero los desarrollarán en secano, aprovechando las épocas de lluvias.

- Para garantizar la sostenibilidad de los proyectos, se determinó la escorrentía superficial, del año seco, que podría coincidir con la correspondiente a una probabilidad de excedencia del 75 %. Igualmente se seleccionó el valor correspondiente al mes más seco.

- Los proyectos que contemplan invernaderos para el desarrollo de plántulas de manglar se deben regar con aguas salobres tomadas de esteros cercanos.

- Los requerimientos de agua para los proyectos de café se emplearán básicamente en el beneficio del mismo, donde por medio de la implementación de una mejor tecnología en los beneficiaderos, se disminuirá el volumen de lavado de 40.0 litros por kilo de café a 5.0 o 4.5 litros por kilo.

- Se consideró el caudal ecológico, definido de acuerdo con el la resolución 865 de 2004 del Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial (MADT), hoy Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible (MADS), por la cual se adopta la metodología para el cálculo del índice de escasez para aguas superficiales a que se refiere el Decreto 155 de 2004 y se adoptan otras disposiciones.

- Se calculó la oferta disponible, como la oferta media menos el caudal ecológico, para respetar el ecosistema.

- Para el desarrollo del estudio, se consideró fundamental, el uso del Sistema de Información Geográfico – SIG, especialmente para la identificación de la red hídrica, la espacialización de los parámetros hidroclimatológicos y su distribución temporal.

- La introducción del parámetro del área de la “Cuenca Crítica”, permitió el análisis de la oferta hídrica para los proyectos que se desarrollan directamente en los predios de cada beneficiario, garantizando la sostenibilidad de estos.

- Es importante considerar la georreferenciación de los beneficiarios y de las áreas a desarrollar, como es el caso de los proyectos que consideran restauración de bosques o reforestación, para determinar con mayor precisión el balance Oferta – Demanda, en etapas tempranas del desarrollo de los proyectos.

- Se recomienda que para los proyectos que contemplen piscicultura o desarrollo de invernaderos o sistemas de riego, se incluya la georreferenciación de los sitios de captación, de tal forma que se pueda determinar la cuenca aportante para el abastecimiento del proyecto.

- La base de la información para determinar las demandas de agua para cada uno de los proyectos, fueron los productos 1 a 6 entregados por el roster de estructuradores y el informe de identificación inicial de cada proyecto.