PRAMING
Proyectos amigables de ingeniería SAS

Taborda Velez & Cia.

Proyecto Hidroeléctrico

COCORNÁ III

Río Cocorná, Antioquia

Estudio de Impacto Ambiental

Capítulo 9

Zonificación de Manejo Ambiental

Diciembre de 2020

Calle 33 A # 71 - 83, Medellín • Tel: (57) (4) 448 47 50
Info@praming.com.co • www.praming.com.co

TABLA DE CONTENIDO

LISTADO DE FIGURAS ii
LISTADO DE TABLAS iii
LISTADO DE ANEXOS iv
9 ZONIFICACIÓN DE MANEJO AMBIENTAL 5
9.1 Análisis espacial 6
9.1.1 Medio Abiótico 6
9.1.2 Medio biótico 7
9.1.3 Medio socioeconómico 7
9.2 Medio Abiótico 7
9.2.1 Áreas de exclusión 11
9.2.2 Áreas de intervención con restricción 12
9.2.3 Áreas de intervención 14
9.3 Medio Biótico 16
9.3.1 Resultados Medio Biótico 16
9.4 Medio Socioeconómico 20
9.4.1 Coberturas con uso agropecuario y forestal 20
9.4.2 Tamaño predial 22
9.4.3 Infraestructura de transporte (vías, caminos, terminales) 24
9.4.4 Áreas fluviales para el aprovechamiento recreativo 26
9.4.5 Densidad poblacional 29
9.4.6 Infraestructura para la prestación de servicios públicos y sociales y viviendas en el área de influencia 31
9.4.7 Títulos mineros 33
9.4.8 Potencial y hallazgos arqueológicos 35
9.4.9 Predios con procesos adelantados con la Unidad de Restitución de Tierras (URT) 37
9.4.10 Resultados Medio socioeconómico 39
9.5 Zonificación de Manejo Proyecto Cocorná III 41

LISTADO DE FIGURAS

Figura 9-1 Resultados de la Zonificación de Manejo Ambiental del Medio Abiótico 14
Figura 9-2 Zonificación de Manejo Ambiental del Medio Abiótico 15
Figura 9-3. Zonificación de manejo ambiental del medio biótico 19
Figura 9-4 Zonificación de manejo determinante coberturas con uso agropecuario y forestal 21
Figura 9-5 Zonificación de manejo determinante tamaño predial 23
Figura 9-6 Zonificación de manejo determinante infraestructura de transporte 25
Figura 9-7 Zonificación de manejo determinante áreas fluviales para la recreación 27
Figura 9-8 Zonificación de manejo determinante áreas fluviales para la recreación (detalle en la zona del proyecto) 28
Figura 9-9 Zonificación de manejo determinante densidad poblacional 30
Figura 9-10 Zonificación de manejo determinante Infraestructura para la prestación de servicios públicos y sociales y viviendas en el área de influencia 32
Figura 9-11 Zonificación de manejo determinante títulos mineros 34
Figura 9-12 Zonificación de manejo determinante potencial y hallazgos arqueológicos 36
Figura 9-13 Zonificación de manejo determinante Predios con procesos adelantados con la Unidad de Restitución de Tierras (URT) 38
Figura 9-14 Zonificación de manejo del medio socioeconómico 40
Para obtener una zonificación de manejo ambiental unificada para el área de influencia del proyecto Cocorná III, se realizó una superposición espacial, mediante el uso de herramientas de análisis espacial en software de sistemas de información geográfica (SIG), de las áreas con sus diferentes categorías (áreas de exclusión, áreas de intervención con restricción y áreas de intervención) definidas para cada medio. En la Tabla 9-14 y en la Figura 9-15 se presenta el resultado de la zonificación de manejo para el proyecto. 41
Figura 9-16. Distribución espacial de los calificativos de restricción de manejo para el proyecto Cocorná III 42

LISTADO DE TABLAS

Tabla 9-1 Determinantes de las Unidades de Manejo del Medio Abiótico 8
Tabla 9-2. Resultados de la zonificación de manejo ambiental del Medio Abiótico 14
Tabla 9-3. Resumen de áreas en la Zonificación de Manejo Ambiental del Medio Biótico 18
Tabla 9-4 Definición de criterios clasificación coberturas con uso agropecuario y forestal 20
Tabla 9-5 Definición de criterios clasificación tamaño predial 22
Tabla 9-6 Definición de criterios clasificación infraestructura de transporte 24
Tabla 9-7 Definición de criterios clasificación áreas fluviales para la recreación ... 26
Tabla 9-8 Definición de criterios clasificación densidad poblacional 29
Tabla 9-9 Definición de criterios clasificación Infraestructura para la prestación de servicios públicos y sociales y viviendas en el área de influencia 31
Tabla 9-10 Definición de criterios clasificación títulos mineros 33
Tabla 9-11 Definición de criterios clasificación potencial y hallazgos arqueológicos 35
Tabla 9-12 Definición de criterios clasificación Predios con procesos adelantados con la Unidad de Restitución de Tierras (URT) 37
Tabla 9-13 Resumen de áreas en la Zonificación de Manejo Ambiental del Medio Socioeconómico 39
Tabla 9-14 Resumen de áreas en la Zonificación de Manejo Proyecto Cocorná III41

LISTADO DE ANEXOS

Anexo 9. Zonificación de Manejo Ambiental

Anexo 9.1 Mapa de zonificación de manejo del medio abiótico

Anexo 9.1 Mapa de zonificación de manejo del medio biótico

Anexo 9.1 Mapa de zonificación de manejo del medio socioeconómico

Anexo 9.1 Mapa de zonificación del proyecto

9 ZONIFICACIÓN DE MANEJO AMBIENTAL

La zonificación de manejo establece zonas homogéneas para el área de influencia del proyecto, que permiten visibilizar las áreas de intervención y clasificarlas de acuerdo con su sensibilidad socioambiental. En los resultados del análisis convergen la información de la definición del área de influencia, la zonificación ambiental, las características del proyecto y el aprovechamiento de los recursos naturales que éste demanda para su ejecución.

Por otra parte, fue indispensable tener en cuenta información incluida en el capítulo de caracterización del área de influencia, la determinación de la sensibilidad ambiental y la evaluación de los impactos ambientales para cada uno de los medios: abiótico, biótico y socioeconómico y cultural. Toda esta información integrada apropiadamente da como resultado el tipo de intervención que la ejecución del proyecto puede tener en cada fracción del área de influencia, sin que ponga en riesgo la oferta natural existente y excluyendo de la intervención áreas que por su alta sensibilidad ambiental no deben ser afectadas por el desarrollo de éste.

La fuente de información para el análisis espacial requiere el contraste de fuentes secundarias y primarias dentro de las que se encuentran los resultados del trabajo de campo realizado por los profesionales del equipo técnico para cada uno de los componentes analizados. A partir de esta información se determina la sensibilidad ambiental de cada zona en la que va a instalarse el proyecto.

A su vez, a partir de los resultados de la zonificación de manejo, se identifica el grado de intensidad con el que los Planes de Manejo Ambiental deben abordar los impactos del proyecto, con el fin de conservar de la mejor manera posible el bienestar de los habitantes del área de influencia, la oferta ecosistémica y el desarrollo de las actividades del proyecto.

De acuerdo con la Guía para Presentación de Estudios Ambientales de la Autoridad Nacional de Licencias Ambientales, para la zonificación de manejo se consideran las siguientes categorías:

Áreas de Intervención: aquellas donde se puede desarrollar el proyecto con manejo socio-ambiental acorde con las actividades y fases del mismo.

Áreas de Intervención con Restricciones: aquellas donde se debe realizar un manejo especial, así como tener en cuenta las restricciones que resultan de las características y fases del proyecto y la vulnerabilidad ambiental de la zona. (Se deben definir áreas de intervención con restricción alta, media y baja).

Área de Exclusión: aquellas que no pueden intervenirse por las actividades del proyecto. Se deben considerar como criterios de exclusión la vulnerabilidad y funcionalidad ambiental de la zona, así como las áreas con restricciones legales y/o con régimen especial.

9.1 Análisis espacial

La obtención de la zonificación de manejo tiene por objetivo evidenciar la condición más restrictiva de cada unidad de territorio, es decir, el valor más desfavorable o con mayor sensibilidad socioambiental identificado en la zonificación ambiental de cada medio.

Para obtener la calificación o el valor de la restricción en cada sector de análisis del área de influencia se aplica el método de superposición de las temáticas espaciales por medio de la función de intersección a través de software SIG (Sistema de Información Geográfico). Esto permite comparar los valores de restricción establecidos en cada parte del territorio, de acuerdo con los criterios de calificación aportados por los expertos de cada componente.

Luego de realizar la superposición de las variables, analizar y comparar la restricción o el nivel de sensibilidad aportado en cada punto de análisis por los determinantes intersectados, se escoge para la zonificación de manejo ambiental la restricción ambiental más alta o la calificación de la variable más sensible. Lo anterior se realiza con el fin de disminuir las afectaciones sobre áreas de alta sensibilidad, independientemente del determinante que sea más sensible.

Los condicionantes o variables tenidas en cuenta para la zonificación de manejo ambiental son las siguientes:

9.1.1 Medio Abiótico

- Pendientes
- Procesos morfodinámicos
- Zonificación Amenazas Naturales Acuerdo No 251 de agosto 10 de 2011: Zonas de Alta Susceptibilidad a la Torrencialidad (SAT).
- Recarga potencial por precipitación
- Geomorfología
- Geología superficial
- Conflictos de uso del suelo
- Fuentes abastecedoras de agua para consumo humano
- Rondas hídricas
- Susceptibilidad inundación, movimiento en masa y avenida torrencial metodología Cornare Modificada.
- Zonificación geotécnica

9.1.2 Medio biótico

- Áreas de conservación y protección ambiental de acuerdo a la legislación vigente
- Flora asociada a las coberturas de la tierra
- Hábitats para las especies de fauna terrestre
- Hábitats para las especies hidrobiológicas

9.1.3 Medio socioeconómico

- Coberturas con uso residencial, agropecuario y forestal
- Tamaño de las unidades prediales
- Infraestructura de transporte (vías, caminos, terminales)
- Áreas fluviales para el aprovechamiento recreativo
- Densidad poblacional de las unidades político administrativas
- Infraestructura para la prestación de servicios públicos y sociales
- Títulos Mineros
- Potencialidad y hallazgos arqueológicos
- Predios don procesos adelantados con la Unidad de Restitución de Tierras

9.2 Medio Abiótico

La zonificación de manejo establece las restricciones ambientales de acuerdo con las áreas que presentan más vulnerabilidad frente al proceso constructivo y operacional del proyecto, lo que representa una base para la planeación del territorio, al asistir el proceso de toma de decisiones, con el fin de generar la menor afectación al medio y al proyecto.

La zonificación de manejo abiótica se determina a partir de la condición más restrictiva de cada unidad de manejo dentro de los componentes analizados, es decir, el valor más desfavorable o con mayor sensibilidad identificado en la zonificación ambiental (Capítulo 6 de este EIA) para los respectivos determinantes.

Para obtener la calificación o el valor de la restricción en cada sector de análisis del área de influencia abiótica se aplica el método de superposición de las condiciones de restricción de los componentes.

Los resultados de la zonificación de manejo del medio abiótico son mostradas en la Tabla 9-1, Tabla 9-2, Figura 9-1, Figura 9-2 y el Anexo 9.1. Zonificación de Manejo Ambiental del Medio Abiótico.

Tabla 9-1 Determinantes de las Unidades de Manejo del Medio Abiótico

Atributo	Criterio de Evaluación	Calificación según grado de restricción ambiental	
		Rango	Categoría
Pendiente	En las obras del proyecto se presentan en su mayoría pendientes bajas, exceptuando algunos sectores de las vías de acceso que serán manejadas mediante la aplicación de medidas de manejo geotécnico. Las pendientes más abruptas y con mayores restricciones legales y ambientales se encuentran en las áreas que no serán intervenidas por el proyecto, para estos sectores se propone conservar las coberturas actuales y evitar la intervención apoyándose de programas de protección y conservación al coincidir espacialmente con las cabeceras de acueductos rurales.	>90%	Restricción Alta
		42-90%	Restricción Media
		24-42%	Restricción Baja
		15-24%	Áreas de intervención
		0-15%	Áreas de intervención
Procesos morfodinámicos	Las zonas que ya presentan procesos morfodinámicos son más propensas a magnificar los riesgos naturales asociados y a tener un carácter remontante o complejo. Por su condición de inestabilidad pueden ser una amenaza potencial para la infraestructura del proyecto y requerir medidas de manejo más complejas para mitigar los impactos de las intervenciones.	Remoción en masa	Restricción Alta
		Erosión fluvial	Restricción Alta
		Erosión antrópica	Restricción Media
		Sedimentación coluvial	Restricción Baja
		Sedimentación aluvial	Áreas de intervención

Atributo	Criterio de Evaluación	Calificación según grado de restricción ambiental	
		Rango	Categoría
Zonificación por amenazas naturales Acuerdo No 251 de agosto 10 de 2011.	Acuerdo No 251 de agosto 10 de 2011. Zonas de Alta Susceptibilidad a la Torrencialidad (SAT)	Zonas de Alta Susceptibilidad a la Torrencialidad (SAT)	Restricción Alta
		Zonas por fuera de las SAT	Áreas de intervención
Rondas hídricas	Acuerdo No 251 de agosto 10 de 2011 Ronda hídrica delimitada como el área que comprende la Zona de Alta Susceptibilidad a la Inundación (SAI) y zona de amortiguación de la ronda hídrica (X)	Zonas de alta susceptibilidad a la inundación y de amortiguación de la ronda hídrica	Restricción Alta
		Zonas por fuera de la ronda hídrica	Áreas de intervención
Recarga potencial por precipitación	La recarga se puede definir como la entrada de agua dentro de la zona saturada donde comienza a hacer parte de las reservas subterráneas. En este caso se evalúan las restricciones potenciales en las zonas de recarga por precipitación según la favorabilidad de las condiciones del terreno. Una mayor probabilidad de recarga indica una mayor restricción constructiva en términos de niveles freáticos y necesidad de medidas manejo de aguas y de drenajes	Esta categoría corresponde a las áreas donde el relieve presenta pendientes entre 0% y 15%, considerándose como zonas planas o casi planas. Zonas con probabilidad de recarga muy alta	Restricción Media
		Dentro de esta clasificación se asocian las zonas enmarcadas en el área de influencia hidrogeológica del proyecto, donde las pendientes oscilan entre 15% y 45%. Zonas con probabilidad de recarga alta	Restricción Baja
		Corresponde a zonas con pendientes que oscilan entre 45% y 65%. Zonas con probabilidad de recarga media	Restricción Baja
		Son las zonas con pendientes mayores al 65% Zonas con probabilidad de recarga baja	Áreas de intervención
Geomorfología	El análisis de intervención de la variable de geomorfología se realiza a partir de las características morfogenéticas (origen y proceso de formación), el modelado del relieve y	Abanico fluviotorrencial	Restricción Alta
		Planicie Aluvial Confinada	Restricción Alta
		Cauce Aluvial	Restricción Media

Atributo	Criterio de Evaluación	Calificación según grado de restricción ambiental		
		Rango		Categoría
	el ambiente de formación, estableciendo de esta forma la categoría de susceptibilidad ante la ocurrencia de avenidas torrenciales y las implicaciones de estos fenómenos en términos de medidas de manejo para el establecimiento de las obras del proyecto.	Lomo denudado		Áreas de intervención
Geología superficial	El análisis de la intervención de la variable de geología se realiza a partir de la susceptibilidad ante los movimientos en masa y las condiciones en términos de aplicación de medidas de manejo para albergar las obras del proyecto.	Depósitos gravitacionales de limos, de cantos y bloques (Dlb)		Restricción Alta
		Suelo residual derivado de rocas intrusivas (Srri)		Restricción Baja
		Depósitos aluviales de arena y grava (Dsg)		Restricción Baja
Conflictos por uso del suelo	Un conflicto de uso surge cuando la demanda actual que tiene el recurso por parte de la sociedad, representada por la cobertura y el uso al que se destina esta, no coincide con la oferta biofísica que tiene el medio expresada en el uso principal recomendado, el cual es característico de cada zona agroecológica y es el que ofrece mayores ventajas de desarrollo. En este caso las restricciones legales corresponden a las tierras sin conflicto, pues en estas se agrupan las rondas hídricas y las fajas forestales protectoras.	Tierras sin conflicto o uso adecuado (A)		Restricción Alta
		Tierras con conflictos por subutilización. (S)	Subutilización ligera. (S1)	Áreas de intervención
			Subutilización moderada. (S2)	Áreas de intervención
			Subutilización severa. (S3)	Áreas de intervención
		Tierras con conflicto por sobre utilización. (O)	Sobreutilización ligera. (O1)	Áreas de intervención
			Sobreutilización moderada. (O2)	Áreas de intervención
			Sobreutilización severa. (O3)	Áreas de intervención

Atributo	Criterio de Evaluación	Calificación según grado de restricción ambiental	
		Rango	Categoría
Fuentes abastecedoras de agua para consumo humano	Cabeceras de microcuencas de las quebradas tributarias del río Cocorná. Estas áreas son usadas por la comunidad como fuentes abastecedoras de agua para consumo humano, tanto en captaciones comunitarias como en acueductos veredales municipales y se encuentran protegidas por el EOT del municipio de Cocorná.	Cabecera de microcuenca de quebrada potencialmente usada para consumo.	Restricción Alta
		Zonas medias y bajas de microcuencas de quebradas	Áreas de intervención
Zonificación geotécnica	Se consideran como áreas de intervención con restricción, las áreas cuyas condiciones de inestabilidad geotécnica pueden ser manejadas mediante la aplicación de tecnologías apropiadas.	Potencial inestable	Restricción Alta
		Favorable a indiferente	Restricción Media
		Estable	Restricción Baja
Susceptibilidad inundación, movimiento en masa y avenida torrencial metodología Cornare modificada.	Valor máximo de la susceptibilidad a la ocurrencia de los fenómenos naturales de inundación, movimiento en masa y avenida torrencial, aplicando la metodología Cornare & Gobernación de Antioquia (2012)	Susceptibilidad muy alta por inundación, movimiento en masa o avenida torrencial	Restricción Alta
		Susceptibilidad alta por inundación, movimiento en masa o avenida torrencial	Restricción Media
		Susceptibilidad media por inundación, movimiento en masa o avenida torrencial	Restricción Baja
		Susceptibilidad baja por inundación, movimiento en masa o avenida torrencial	Áreas de intervención
		Susceptibilidad muy baja por inundación, movimiento en masa o avenida torrencial	Áreas de intervención

Fuente: Praming 2020

9.2.1 Áreas de exclusión

Dentro del área de influencia del medio Abiótico no se existen áreas de exclusión como producto de los determinantes evaluados en la zonificación de manejo de dicho medio. Sin embargo, las áreas de protección de nacimientos de agua de fuentes hídricas utilizadas para el abastecimiento de agua para consumo humano, deberían estar clasificadas en esta categoría, pero como se explicó en el Capítulo

de Zonificación Ambiental de este EIA (ver Capítulo 6), no se encontró cartografía oficial con la delimitación de las cuencas que surten acueductos veredales o municipales. Se recomienda que las entidades ambientales territoriales hagan la respectiva delimitación de las áreas de protección para poder incluirlas dentro de las áreas de exclusión.

9.2.2 Áreas de intervención con restricción

Para la zonificación de manejo ambiental del medio abiótico los resultados arrojaron que el 100% del área analizada se clasifica dentro de la categoría Áreas de Intervención con Restricciones. Esta categoría corresponde a las áreas donde se puede desarrollar el proyecto acompañado de las medidas de manejo ambiental apropiadas y con una sensibilidad ambiental asociada manejable.

Dentro de la clasificación de Áreas de Intervención con Restricciones el mayor valor en extensión lo ocupa el calificativo Áreas de Intervención con Restricción Alta, basado en el rango de Sensibilidad Muy Alta de la zonificación ambiental; este rango abarca unas 1.376,11 ha y ocupa un 85,05% del total. Geográficamente incluye las zonas cercanas al río Cocorná que reportaron las mayores sensibilidades ambientales y por ende las condiciones de intervención con mayores restricciones, dado que confluyen sensibilidades altas y muy altas relacionadas con las variables analizadas, es el caso de la susceptibilidad muy alta por inundación, movimiento en masa o avenida torrencial, es decir susceptibilidad por factores naturales. También se encuentran en esta categoría la zonificación geotécnica valorada como potencialmente inestable y las tierras sin conflicto o con uso adecuado, pues en estas se agrupan las rondas hídricas y las fajas forestales protectoras que tienen restricciones de carácter legal para su intervención. Así mismo, las cabeceras de las microcuencas potencialmente usadas para el abastecimiento de agua para consumo humano, fueron incluidas en esta categoría.

En la misma situación se encuentran los depósitos de vertiente o gravitacionales (Dlb) que, por sus condiciones geológicas, requieren la aplicación de medidas de manejo geotécnicas complejas. Allí se incluyen principalmente las áreas asociadas a la vía de acceso a captación ver Programa de Manejo de Inestabilidad Geotécnica, Taludes y Control de la Erosión PMA-MF-08. Dentro de esta categoría de Áreas de Intervención con Restricción Alta se encuentran las geoformas de origen fluvial más susceptibles a ser afectadas por eventos como avenidas torrenciales o crecientes súbitas. En este caso, la mayor parte de las obras del proyecto se encuentran en las geoformas Planicie Aluvial Confinada y Abanico Fluviotorrencial, que junto con las rondas hídricas definidas por el Acuerdo No. 251 de agosto 10 de 2011 dan una alta restricción para su intervención a esta zona.

La restricción alta está condicionada por las zonas de alta susceptibilidad a la inundación y de amortiguación de la ronda hídrica y a las Zonas de Alta Susceptibilidad a la Torrencialidad (SAT), lo que implica que las medidas de manejo a considerar deben estar encaminadas a la protección de las estructuras

susceptibles a eventos torrenciales. Estas medidas se contemplan en el PMA-MF-12.

Los procesos morfodinámicos de tipo Remoción en masa y Erosión fluvial también otorgan zonas en el calificativo de Áreas de Intervención con Restricción Alta y por último se incluyen las pendientes mayores al 90%, que tienen restricciones de carácter legal en el EOT del municipio de Cocorná. Estas son áreas donde, dadas sus características intrínsecas y su estado actual, es posible desarrollar obras y actividades del proyecto, siempre y cuando se tengan en cuenta restricciones de uso y manejo de tipo físico, que permitan el desarrollo normal del proyecto.

Las Áreas de Intervención con Restricción Media se basan en las zonas pre identificadas dentro de la zonificación ambiental y con modificación de calificativos de acuerdo con las intervenciones proyectadas. Estas zonas corresponden a un 11,5 % del medio abiótico, el valor equivalente a 186,33 ha. Los atributos calificados en esta categoría corresponden a la combinación de los rangos pendientes de 42- 90%, las áreas afectadas por erosión antrópica o terraceo por acción de pata de ganado y la unidad geomorfológica cauce aluvial. Se integran también en este calificativo las zonas con probabilidad de recarga muy alta, esta equivalencia se da debido a la facilidad de las medidas de manejo para atender las condiciones relacionadas con la recarga por el factor de inclinación del terreno, este elemento tiene asociadas medidas de intervención simples y efectivas a la hora de intervenir el medio.

Las zonas cuya zonificación geotécnica se encuentra en la categoría favorable a indiferente también hacen parte de las Áreas de Intervención con Restricción Media, acompañada de las zonas con susceptibilidad alta por inundación, movimiento en masa o avenida torrencial. La relación entre susceptibilidad alta por factores naturales y la restricción media se debe a que esta condición no evalúa riesgo, es decir, no tiene en cuenta la vulnerabilidad de las estructuras o las personas, sino las condiciones intrínsecas del medio a los factores naturales, razón por la cual, en términos de restricción, no se considera como un condicionante de carácter alto, sino medio (PMA-MF-08).

La categoría de Áreas de Intervención con Restricción Baja corresponde a la menor extensión cartografiada para el medio abiótico. Dentro de las categorías de zonificación de manejo, ocupa unas 55,97 ha (un valor cercano al 3,46% del área total). Esta categoría contiene principalmente las áreas de las laderas medias por debajo de las vías principales del área de influencia abiótica, principalmente en cercanías a las quebradas Londoño, La Pisquina, La Rumbona y en margen izquierda de la franja paralela al río Cocorná correspondiente al límite superior de la vereda Mazotes.

De manera puntual las Áreas de Intervención con Restricción Baja están definidas por los atributos de la zonificación geotécnica calificados como estables, por la susceptibilidad media por inundación, movimiento en masa o avenida torrencial, por los depósitos aluviales y los suelos residuales dentro de la variable geología; y las zonas con probabilidad de recarga media a alta. Igualmente, esta categoría incluye

los procesos morfodinámicos de tipo sedimentación coluvial y las pendientes entre 24 y 42%.

9.2.3 Áreas de intervención

Corresponden a las áreas donde se puede desarrollar el proyecto con un manejo ambiental acorde a las actividades y fases del mismo, en este caso debido a la metodología de superposición adoptando el valor de restricción más alto, el cruce de las unidades de manejo dentro del área de influencia abiótica no arroja como resultado áreas de intervención. A pesar de que diferentes componentes tienen dichos rangos incluidos la superposición, no hace coincidentes estos calificativos, por ende, no se encuentran definidos para el área analizada.

En la Tabla 9-2 se presentan los resultados obtenidos para la zonificación de manejo en el área de influencia del medio Abiótico, explicados en los párrafos anteriores.

Tabla 9-2. Resultados de la zonificación de manejo ambiental del Medio Abiótico

Categoría	Área (ha)	Porcentaje (%)
Área de Intervención con Restricción Baja	55,97	3,46%
Área de Intervención con Restricción Media	186,33	11,50%
Área de Intervención con Restricción Alta	1.376,11	85,05%
Total	**1.618,42**	**100%**

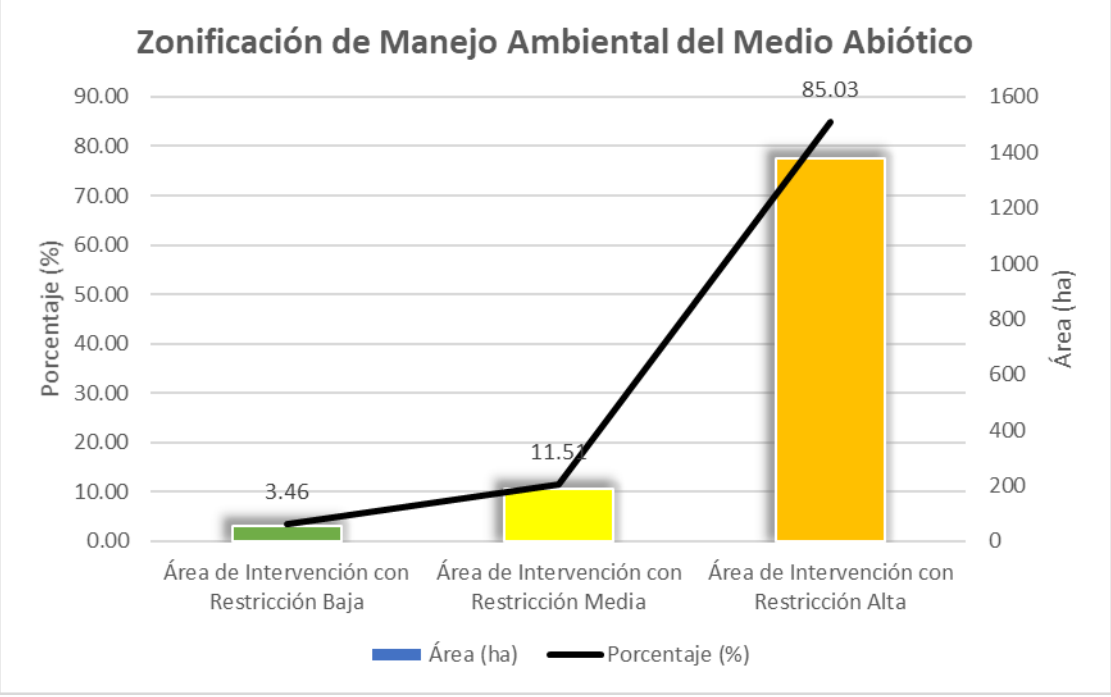

Figura 9-1 Resultados de la Zonificación de Manejo Ambiental del Medio Abiótico

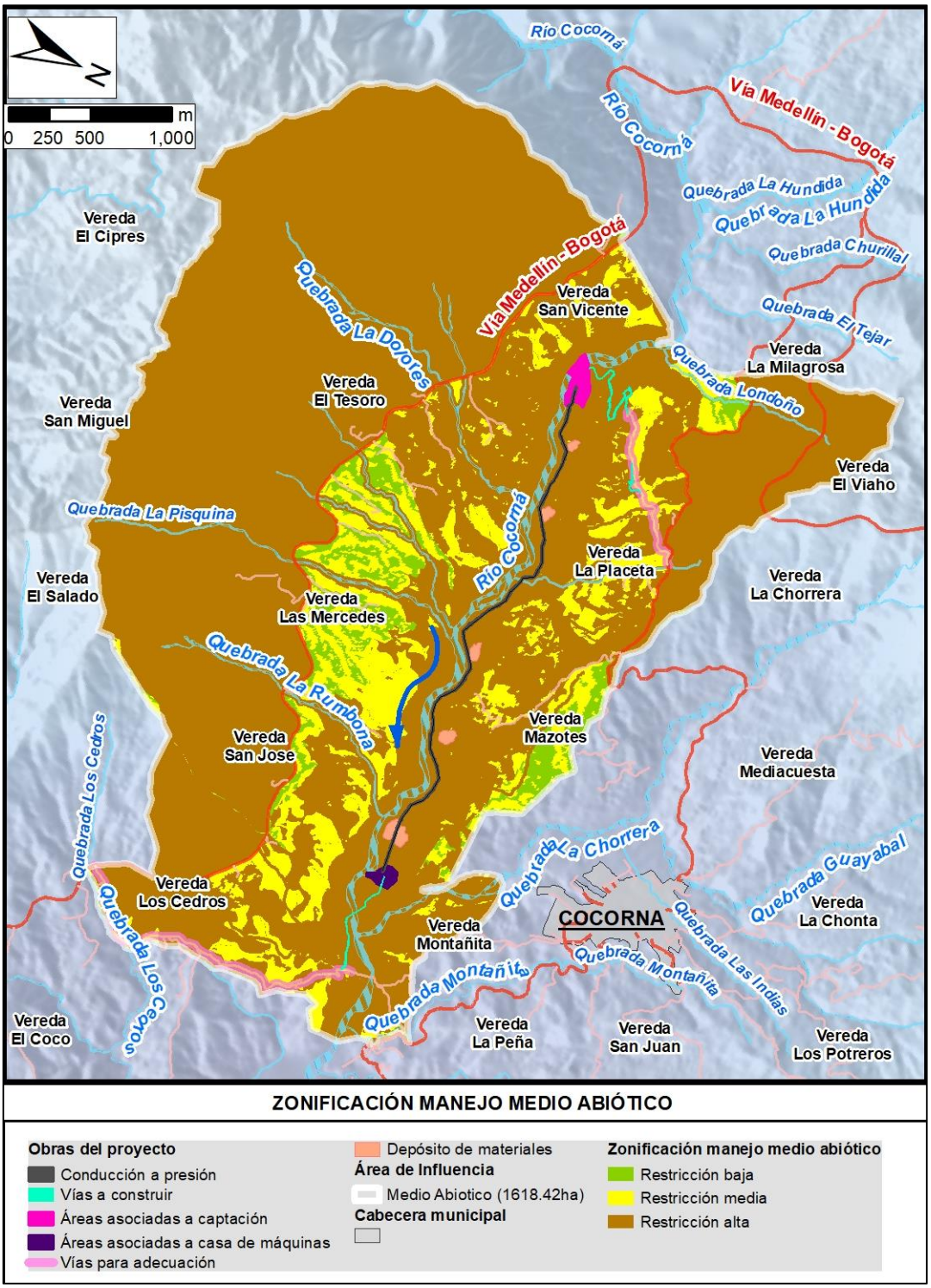

Figura 9-2 Zonificación de Manejo Ambiental del Medio Abiótico

9.3 Medio Biótico

La zonificación de manejo ambiental del área de influencia biótica del Proyecto Hidroeléctrico Cocorná III, se basó en la zonificación ambiental y las conclusiones de la evaluación de impactos, siguiendo los lineamientos de los términos de referencia TdR-014 del MADS (2017), con el objetivo de establecer las unidades de manejo ambientales y llevar a cabo su respectiva evaluación, determinando de esta manera su vulnerabilidad con respecto a las actividades del Proyecto en sus diferentes fases. Considerando lo anterior, se calificaron las áreas de la siguiente manera:

- **Áreas de intervención**: son todas las áreas que, en la zonificación ambiental del medio biótico, presentan sensibilidad muy baja a media, además de estar en territorios con coberturas agrícolas.
- **Áreas de restricción**: son aquellas áreas que presentaron una sensibilidad alta y muy alta en la zonificación ambiental. El grado de restricción se otorgó teniendo en cuenta las coberturas en las que se encuentran estas áreas, de la siguiente manera:
  - **Restricción alta**: son las áreas con coberturas naturales, es decir, bosques de galería o riparios, al ser las coberturas que albergan una mayor diversidad y tienen una estructura y funcionalidad ecológica más compleja.
  - **Restricción media**: corresponde a las áreas bajo vegetación secundaria o en transición que aunque no presentan la misma diversidad y complejidad de las coberturas boscosas, aportan considerablemente a la diversidad local así como la prestación de servicios ecosistémicos, al mismo tiempo estas áreas pueden continuar con su estado sucesional, favoreciendo el establecimiento de nuevas especies florísticas o generando habitas para el fauna local.
  - **Restricción baja**: son las áreas que tienen importancia por la zonificación del EOT del municipio de Cocorná o el POMCA del río Samaná Norte, además aquellas de importancia para la hidrofauna, pero se encuentran bajo coberturas agrícolas y ganaderas, volviendo estas áreas menos sensibles ante los impactos generados por el proyecto hidroeléctrico de la PCH Cocorná III.
- Áreas de exclusión: dentro del área de influencia del medio biótico no se consideraron áreas de exclusión debido a que no se encontraron áreas protegidas o de interés para la protección a nivel nacional o local.

9.3.1 Resultados Medio Biótico

El 48,7% (152,28 ha) del área de influencia del medio biótico está definida como área de intervención (ver Tabla 9-3), es decir que las unidades de manejo corresponden a zonas sin restricciones significativas desde la fauna y la flora, debido a que estas áreas corresponden con territorios agrícolas (pastos arbolados, pastos limpios, cultivos permanentes, etc.), caracterizados por ser monoespecíficas o albergar poca diversidad florística. En estas áreas también se disminuye la disponibilidad de habitas y zonas de paso de la fauna local, provocando el

desplazamiento de los individuos a otras áreas o generando presión hasta alcanzar la extinción local. Dado lo anterior, las obras desarrolladas en las áreas de intervención durante la etapa de construcción sobre estas unidades de intervención no generan impactos adicionales a los que han sido generados por las actividades agrícolas, sin embargo, se plantearon medidas de manejo en el Programa de Manejo de la Cobertura Vegetal PMA-MB-01 (Capitulo 10. Planes y Programas) con el fin de disminuir la pérdida de la cobertura vegetal existente.

El 51,3% (160,61 ha) del área de influencia biótica se encuentra bajo un grado de restricción, encontrándose el 27,0% (84,43ha) en restricción alta, el 19,8% (62,02ha) en restricción media y 4,5% del área de influencia biótica (14,16 ha) en restricción baja (ver Tabla 9-3). Las áreas de baja restricción corresponden a las áreas de protección o de interés para la protección estipuladas por el EOT del municipio de Cocorná y el POMCA del río Samaná Norte, así como las rondas hídricas y los afluentes menores, con coberturas agrícolas. Estas áreas son consideradas de gran interés para el recurso flora y fauna terrestre y acuática, ya que pueden aumentar la conectividad funcional y mejorar las condiciones hídricas necesarias para la hidrofauna en caso de ser restauradas. Así, como en el momento no constituyen habitas óptimos para la flora y fauna silvestre, no representan una alta restricción para el desarrollo de las actividades de establecimiento de la PCH Cocorná III, sin embargo, se tendrán en cuenta las medidas planteadas en el Programa de Manejo de la Cobertura Vegetal PMA-MB-01 (Capítulo 10. Planes y Programas), con el fin de mitigar y prevenir la pérdida de cobertura.

La clasificación de manejo de restricción media, se presenta en las áreas con sensibilidad alta y muy alta en la zonificación ambiental del medio biótico que presentan coberturas de Vegetación secundaria, dado a que el desarrollo del proyecto entra en conflicto con estas coberturas al afectar la diversidad y los servicios ecosistémicos que éstas presentan, adicionalmente en estas áreas se avistó el mono titi (*Saguinus leucopus*) especie amenazada a nivel nacional. No obstante al ser coberturas en estadios primarios de sucesión, la afectación a la flora y la fauna es menor con respecto a las áreas boscosas, ya que en estos lugares predominan las especies generalistas y de fácil adaptación a disturbios. En conclusión, estas áreas permiten ser utilizadas para las diferentes actividades del Proyecto Cocorná III pero requieren de un manejo ambiental sostenible, por eso, con el fin de mitigar y compensar los impactos generados por la pérdida de estas coberturas seminaturales, se plantean los planes de manejo del medio biótico en el Capítulo 10. Planes y programas.

En la categoría de restricción alta de la zonificación de manejo se encuentran las áreas con sensibilidad alta y muy alta restantes de la categoría anterior, las cuales se encuentran bajo coberturas de Bosques, las que se caracterizan por albergar la mayor diversidad faunística y florística del área de influencia del proyecto, además de proporcionar hábitats, lugares de paso y fuentes de alimento para la fauna silvestre. Esta categoría también incorpora las zonas que presentan algunas restricciones de uso por normatividad (EOT del municipio de Cocorná y el POMCA del río Samaná Norte), donde se incluyen las zonas definidas como suelos de

conservación y protección, como lo son la franja forestal de protección mínima para los drenajes y los corredores de conectividad. Dada a la importancia de estos sitos, se requiere un manejo ambiental estricto, las cuales se ven reflejadas en los planes de manejo propuestos por este proyecto.

Por último, se incluyó el río Cocorná y la quebrada La Chorrera al ser hábitat de la nutria, animal amenazado a nivel nacional y otras especias generalistas acuáticas. Las áreas que entran en mayor conflicto con estas áreas de manejo corresponden a las obras de captación y casa de máquinas, que requieren necesariamente establecerse en la ronda hídrica u ocupar el cauce total o parcialmente. La intervención de estas áreas dependerá de los permisos necesarios, tales como ocupación de cauce y aprovechamiento forestal. Además, los programas propuestos en el Capítulo 10, cuentan con las medidas de compensación y mitigación necesaria para manejar y monitorear los impactos relacionados con la pérdida de la diversidad, la alteración y fragmentación de hábitats terrestres y corredores biológicos, cambios en las comunidades de fauna terrestre y la alteración hábitats acuáticos. Estas medidas fueron definidas acorde con los usos del suelo permitidos en el EOT y el POMCA, en los cuales las franjas de protección son preservación, restauración, rehabilitación y recuperación, y para los corredores de conectividad son de conservación y restauración.

Tabla 9-3. Resumen de áreas en la Zonificación de Manejo Ambiental del Medio Biótico

Zonificación de manejo	Área (ha)	Porcentaje
Áreas con Restricción - Alta	84,43	27,0%
Áreas con Restricción - Media	62,02	19,8%
Áreas con Restricción - Baja	14,16	4,5%
Áreas Intervención	152,28	48,7%
Total	**312,89**	**100,0%**

Fuente: Praming 2020

En la Figura 9-3 se presenta el resultado final de la zonificación de manejo biótico de acuerdo con los análisis realizados para dicho componente.

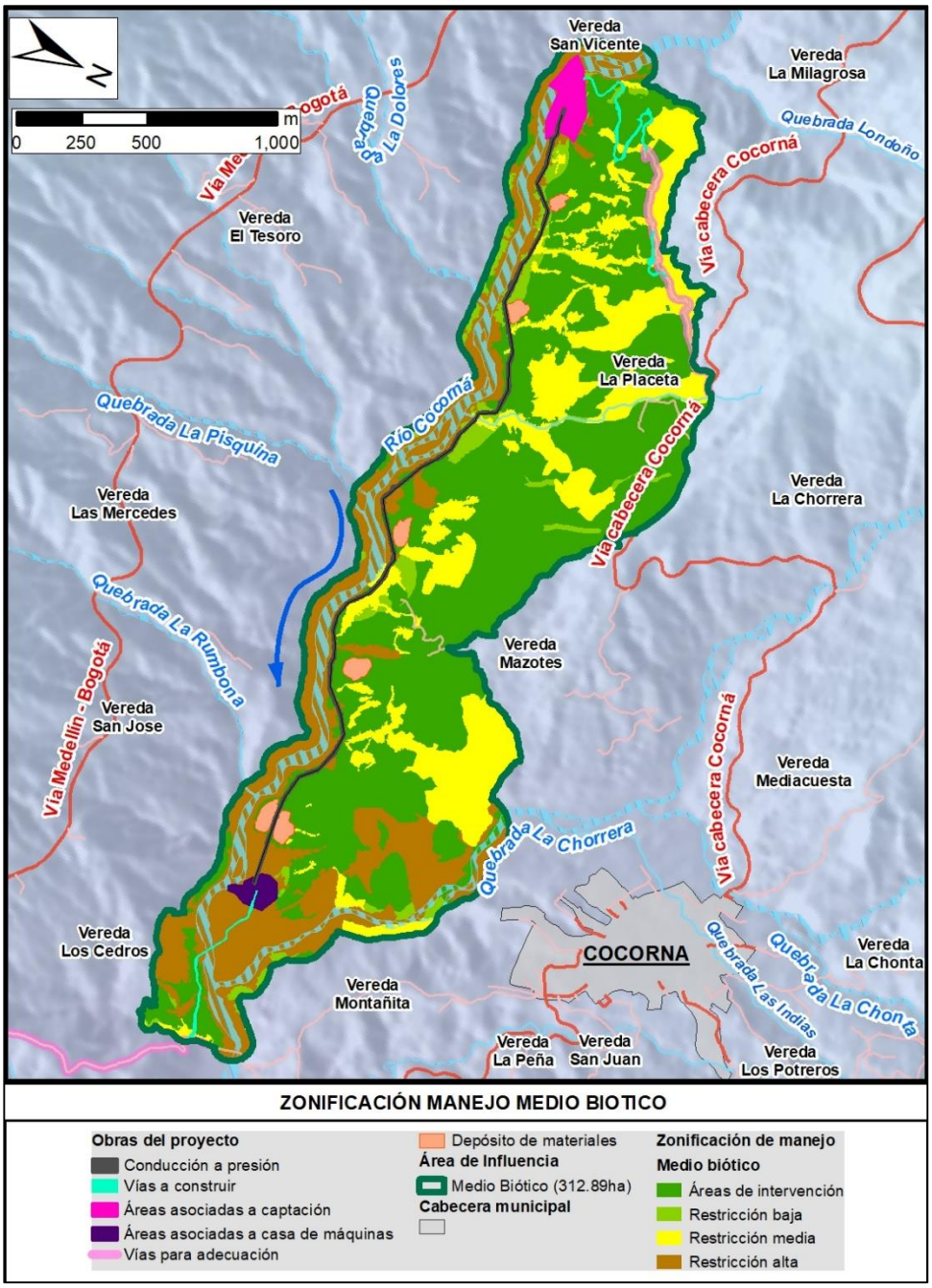

Figura 9-3. Zonificación de manejo ambiental del medio biótico

Fuente: Praming 2020

9.4 Medio Socioeconómico

En la construcción de la zonificación de manejo del medio socioeconómico, tal como en la zonificación ambiental, se toman en consideración 9 variables que permiten definir las restricciones sobre cada área y la zonificación de las actividades de manejo que son planteados en el capítulo de Planes de Manejo Ambiental.

La ponderación y espacialización de estas variables permite zonificar las acciones de manejo con respecto a categorías como áreas de intervención, áreas con restricción (alta, media, baja) y áreas de exclusión. Esta categorización permite dar orientación espacial a la ejecución de los Planes de Manejo Ambiental del proyecto.

A continuación se hace referencia con detalle a cada una de las variables utilizadas para realizar esta zonificación de manejo ambiental.

9.4.1 Coberturas con uso agropecuario y forestal

Refiere la presencia de cultivos permanentes o transitorios, áreas de pastos, plantaciones forestales, tejido urbano continuo y discontinuo y todas aquellas que impliquen algún tipo de aprovechamiento económico, que se relacionen con la seguridad alimentaria o la subsistencia de las familias del área de influencia.

Tabla 9-4 Definición de criterios clasificación coberturas con uso agropecuario y forestal

Áreas de intervención	Restricción baja	Restricción media	Restricción Alta	Áreas de exclusión
Bosque abierto, bosque de galería y/o ripario, bosque denso	Áreas arbustivas, terrenos sin cultivos ni pastos. Vegetación secundaria o en transición.	Mosaico de cultivos, pastos (arbolados, enmalezados, limpios) y espacios naturales	Construcciones rurales, cultivos permanentes (arbóreos, arbustivos, herbáceos. Tejido urbano continuo	-

Fuente: Praming 2020 e información del Instituto Geográfico Agustín Codazzi (IGAC)

En la Figura 9-4 se puede observar el predominio en el área de influencia socioeconómica y cultural de los mosaicos de cultivos y pastos (restricción media), lo que revela la importancia de la actividad ganadera y agrícola (especialmente de cultivos transitorios) en las veredas.

En la zona en la que se instalarán las obras civiles del proyecto las coberturas que se verían afectadas son en su mayor parte áreas de pasto (restricción media), zonas de bosque y vegetación riparia (restricción baja según la categorización socioeconómica); en el tramo medio del proyecto se requiere la intervención de un área en la que se encuentran cultivos permanentes de café y caña de azúcar para la elaboración de panela (restricción alta).

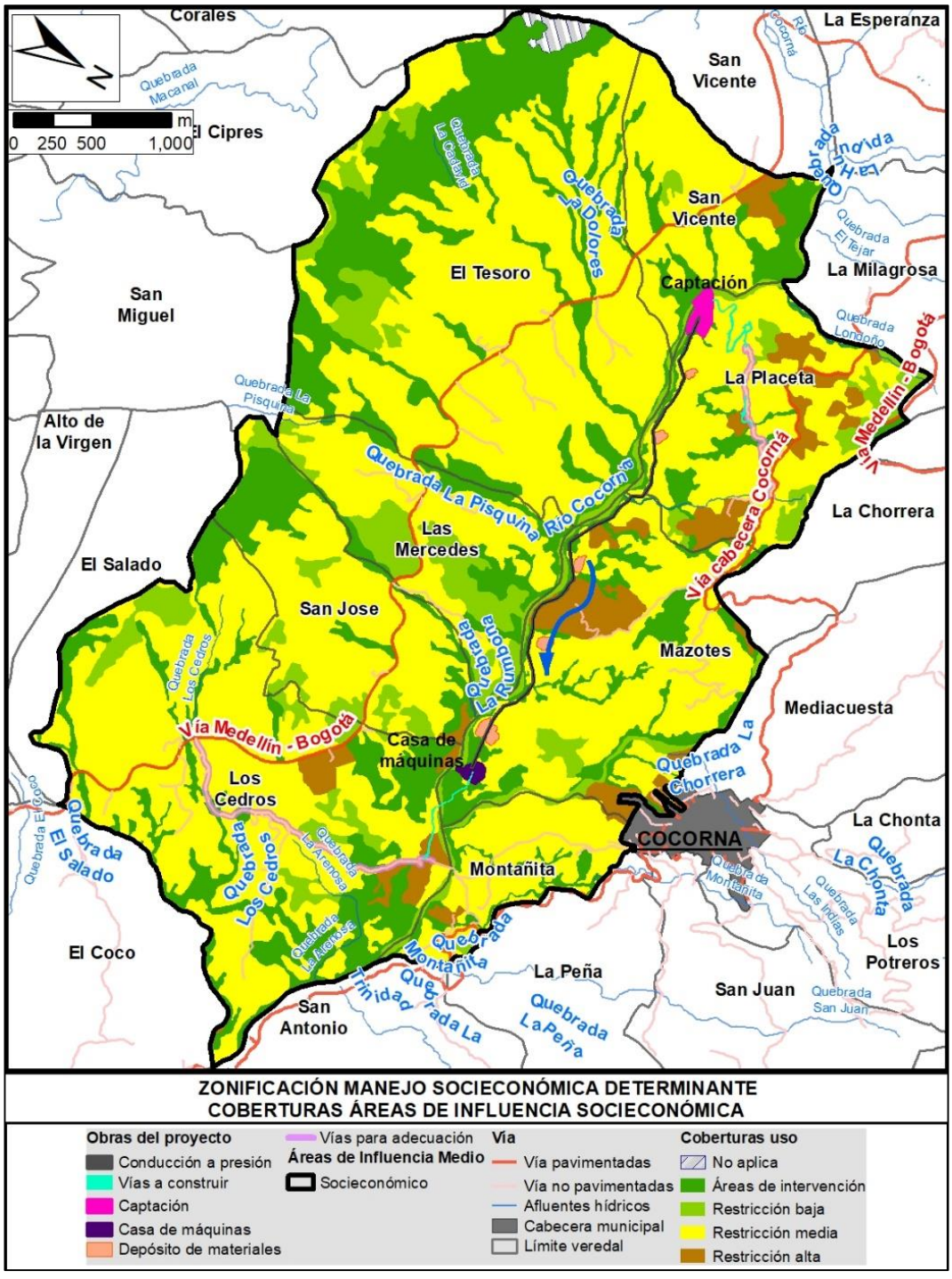

Figura 9-4 Zonificación de manejo determinante coberturas con uso agropecuario y forestal

Fuente: Praming 2020 e información del Instituto Geográfico Agustín Codazzi (IGAC)

9.4.2 Tamaño predial

Esta categoría se refiere a la clasificación de los predios relacionada con la Unidad Agrícola Familiar –UAF– y su extensión para actividades agrícolas y ganaderas. Aunque inciden muchos factores en la configuración de la economía familiar en el entorno rural, se considera que las áreas inferiores a una UAF ofrecen menos garantías a una familia para la explotación económica, la seguridad alimentaria y la capacidad de ahorro de las familias, así mismo, pone restricciones para la división de la propiedad y la posibilidad de herencia.

Tabla 9-5 Definición de criterios clasificación tamaño predial

Áreas de intervención	Restricción baja	Restricción media	Restricción Alta	Áreas de exclusión
Predios mayores a 52,1 hectáreas (más que la UAF ganadera)	Predios entre 15,1 y 52 hectáreas (Más que la UAF mixta y menor o igual a la UAF ganadera)	Predios entre 6,1 y 15 hectáreas (Entre la UAF agrícola y UAF mixta)	Predios entre 0,1 y 6 Hectáreas (menor o igual a una UAF agrícola)	-

Fuente: Praming 2020 con información de Catastro departamental

Como se puede observar en la Figura 9-5 en toda el área de influencia hay un predominio de predios con subdivisión (menores a la UAF), esto se da como efecto de los procesos de ventas parciales en los asentamientos al lado de las principales vías (autopista Medellín-Bogotá y vía al Ramal) y las áreas más cercanas a la cabecera municipal.

En lo que refiere al área en la que se instalarán las obras civiles del proyecto, se puede notar que con mayor afectación (captación y casa de máquinas) se encuentran en predios con restricción baja lo que se considera una condición favorable para minimizar el impacto sobre la economía de las familias propietarias; la conducción discurre por 12 unidades prediales de los cuales 3 tienen una restricción baja y 4 restricción media.

Los predios más pequeños (restricción alta) se encuentran concentrados en el tramo medio del proyecto, se trata de fincas de mayor tamaño que se han subdividido por herencias y compras de terrenos para establecer algunos cultivos o zonas de pasto para ganadería.

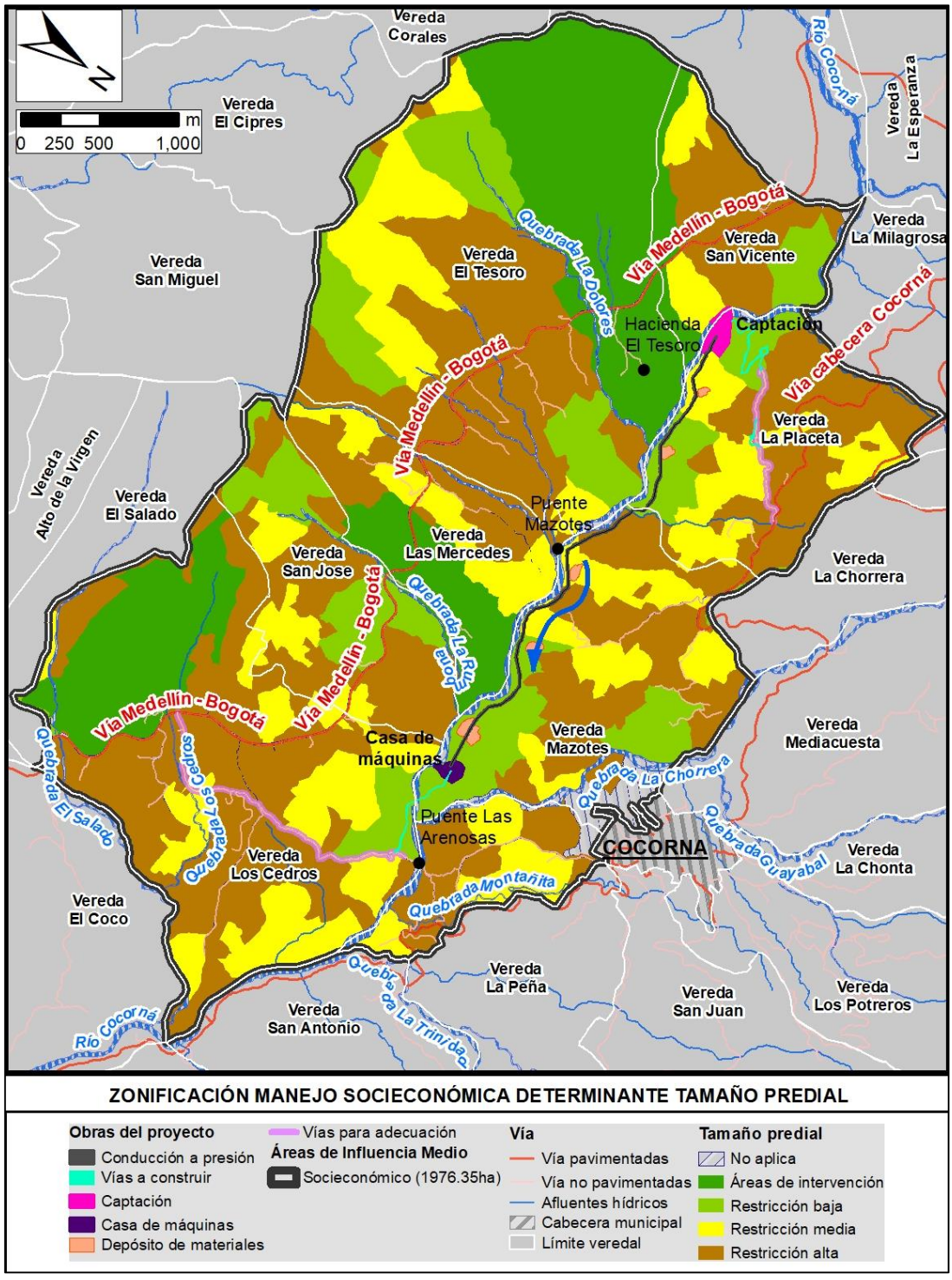

Figura 9-5 Zonificación de manejo determinante tamaño predial

Fuente: Praming 2020 con información de Catastro departamental

9.4.3 Infraestructura de transporte (vías, caminos, terminales)

En esta variable se tienen en cuenta vías nacionales, departamentales, terciarias, accesos a las viviendas y caminos; adicionalmente, centros de acopio, terminales y toda la infraestructura relacionada con la prestación del servicio de transporte.

Tabla 9-6 Definición de criterios clasificación infraestructura de transporte

Áreas de intervención	Restricción baja	Restricción media	Restricción Alta	Áreas de exclusión
Vías tipo 6,7 y 8 (vías naturales, caminos y senderos, vías peatonales).	Vías tipo 4 y 5 (con revestimiento suelto o ligero, no pavimentadas con anchos entre 2 y 2,5 metros.	Vías tipo 2 con (revestimiento suelto o ligero, carretera no pavimentada) con ancho mayor a 5,5 metros y dos o más carriles. Vías tipo 3 (revestimiento duro, carretera pavimentada) con anchos entre 2,5 y 5,49 metros y un solo carril.	Vías tipo 1 pavimentadas (revestimiento duro) con ancho mayor a 5,5 metros con dos o más carriles.	Infraestructura de transporte (terminales, aeropuertos, puertos).

Fuente: Praming, 2020 con información del Instituto Geográfico Agustín Codazzi

En el área de influencia del medio socioeconómico, la principal infraestructura vial es la autopista Medellín-Bogotá, que atraviesa las veredas Los Cedros, San José, El Tesoro, Las Mercedes, La Placeta y San Vicente; esta es la vía calificada con mayor restricción (alta), se aclara que no se verá afectada por las obras del proyecto.

Con restricción media se presenta la vía que conecta la cabecera municipal de Cocorná con la autopista Medellín-Bogotá, atravesando las veredas Mazotes y La Placeta; no se identificaron áreas de exclusión.

Como puede observarse en la Figura 9-6, el área en las que se construirán las obras del proyecto se encuentra en la parte baja de las veredas La Placeta y Mazotes, en este sector hay pocas vías; el proyecto interactúa con vías y caminos veredales considerados como áreas de intervención, esto es, sin restricciones.

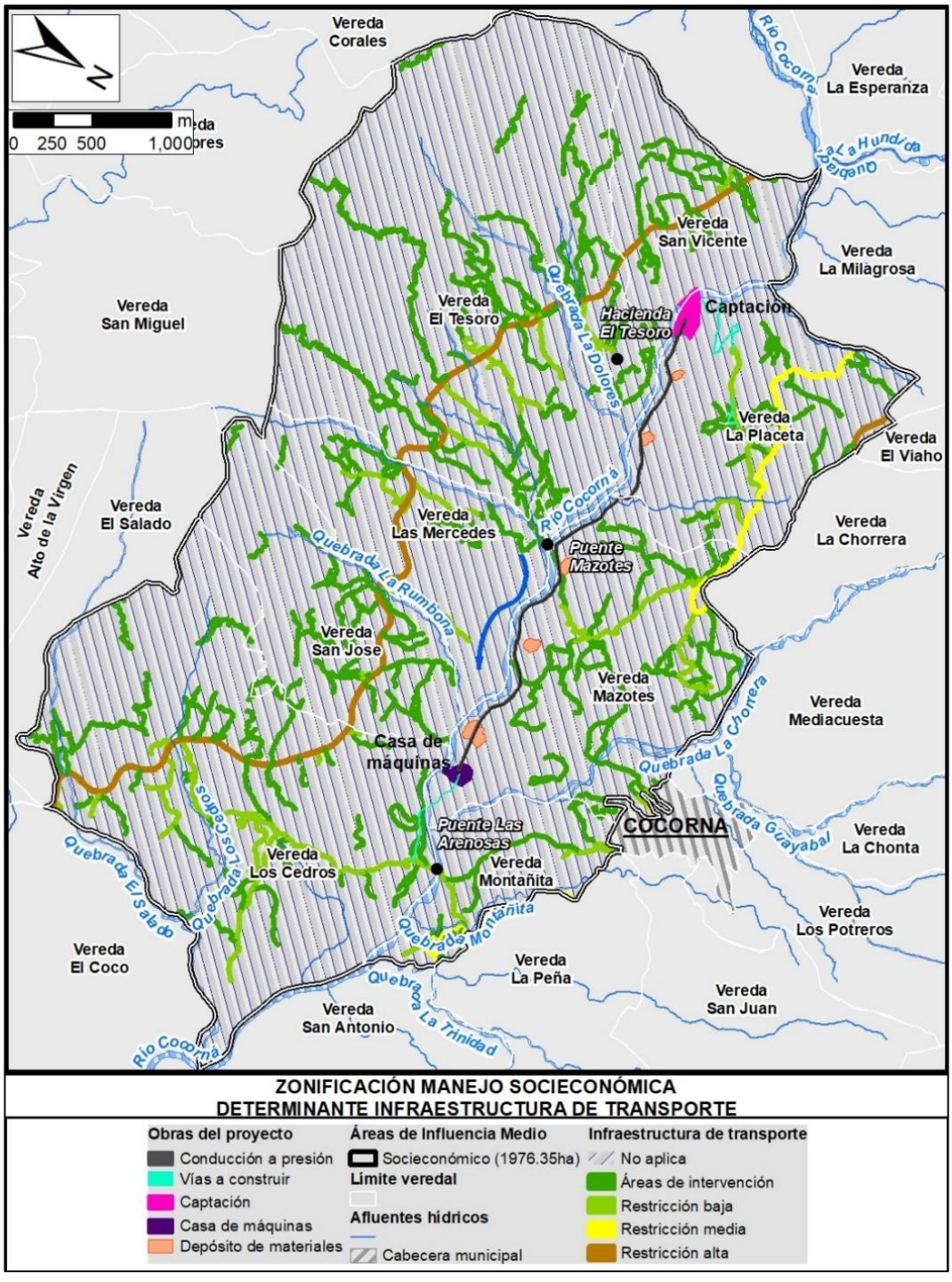

Figura 9-6 Zonificación de manejo determinante infraestructura de transporte

Fuente: Praming, 2020 con información del Instituto Geográfico Agustín Codazzi

9.4.4 Áreas fluviales para el aprovechamiento recreativo

Esta variable considera charcos, balnearios y otras zonas aprovechadas para la recreación en el río Cocorná existentes en el área de influencia socioeconómica. En la actualidad, estas zonas no cuentan con infraestructura de turismo y tiene muy baja accesibilidad, lo que indica que las familias de las veredas no perciben ingresos por este tipo de actividades. A continuación, en la Tabla 9-7 se presenta la clasificación de estas zonas.

Tabla 9-7 Definición de criterios clasificación áreas fluviales para la recreación

Áreas de intervención	Restricción baja	Restricción media	Restricción Alta	Áreas de exclusión
Zona sin áreas fluviales para la recreación.	Áreas utilizadas para el turismo y la recreación por fuera del cauce principal del río Cocorná.	Áreas utilizadas para el aprovechamiento recreativo cercanas al cauce principal que requieren de éste para su acceso.	Áreas fluviales para el aprovechamiento recreativo en el cauce del río Cocorná que se encuentran por fuera de la zona de caudal reducido del proyecto. Áreas fluviales para el aprovechamiento recreativo dentro de la zona de caudal reducido del proyecto.	-

Fuente: Praming 2020, con información aportada por pobladores en los talleres de participación y recogida mediante recorridos de campo

En el río Cocorná existen varias zonas recreativas como los charcos Las Arenosas, María Parda, El Diablo, Puente El Pisquinal (puente colgante de Mazotes), los dos primeros son los de mayor uso y apropiación social y se encuentran por fuera del tramo de caudal reducido de la Pequeña Central Hidroeléctrica.

Como se puede observar en la Figura 9-8, hay 13 charcos en el tramo del río que será intervenido por el proyecto, la mayor parte de ellos con poca apropiación social. Los de mayor apropiación son el charco de El Diablo y el carcho del puente El Pisquinal, que son visitados con frecuencia por la población cercana.

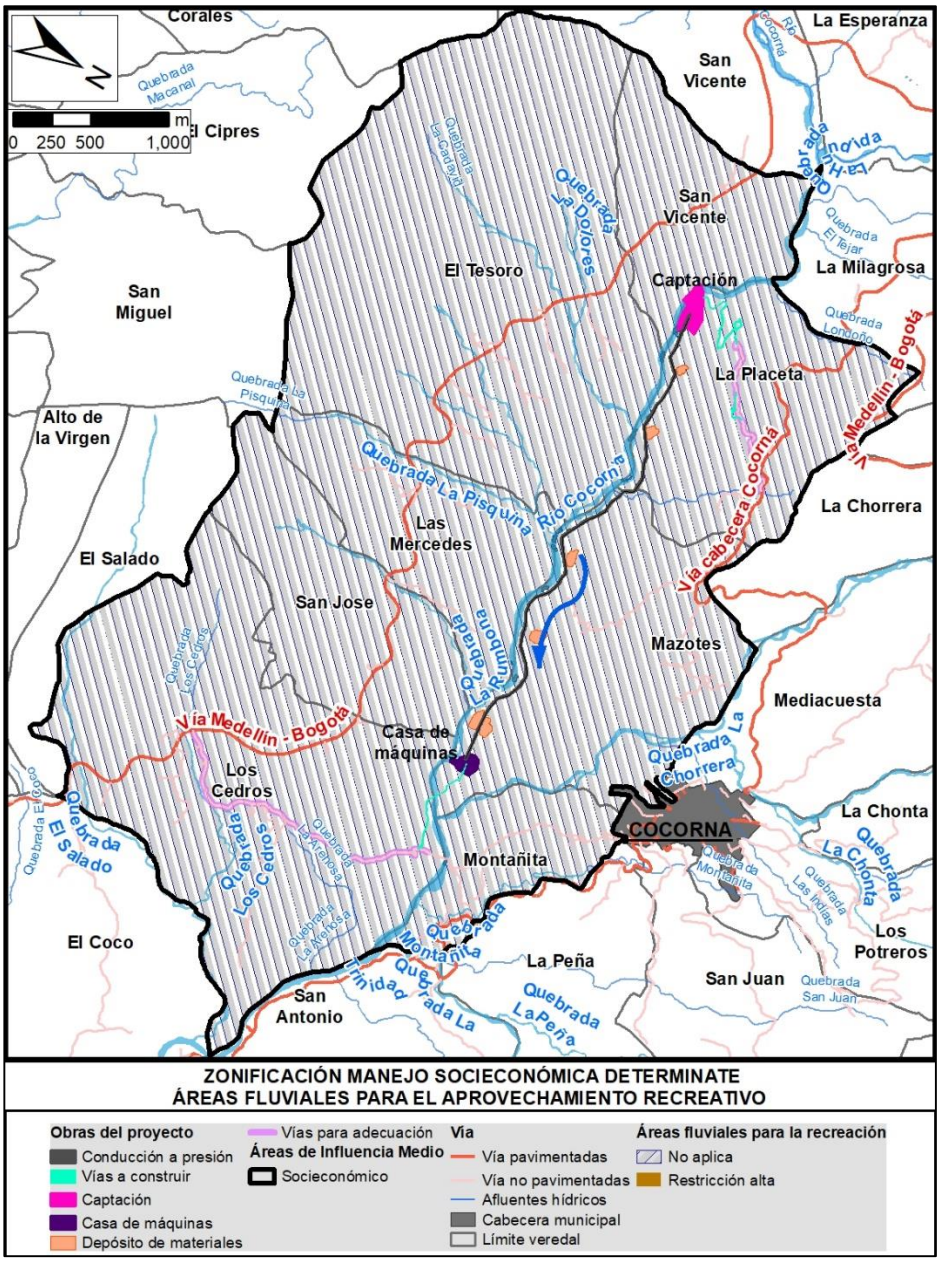

Figura 9-7 Zonificación de manejo determinante áreas fluviales para la recreación

Fuente: Praming 2020, con información aportada por pobladores en los talleres de participación y recogida mediante recorridos de campo

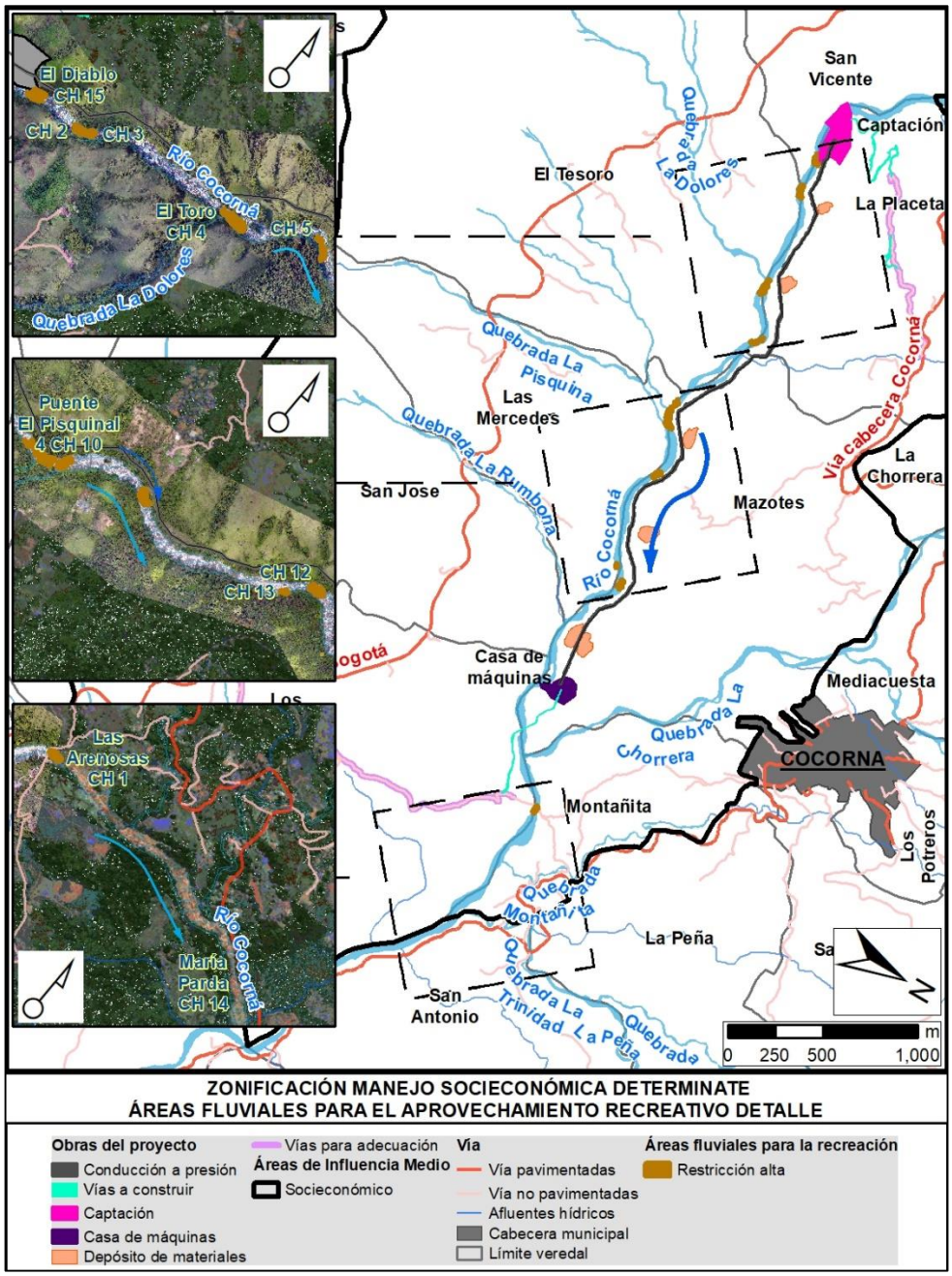

Figura 9-8 Zonificación de manejo determinante áreas fluviales para la recreación (detalle en la zona del proyecto)

Fuente: Praming 2020, con información aportada por pobladores en los talleres de participación y recogida mediante recorridos de campo

9.4.5 Densidad poblacional

Esta variable considera la relación entre el número de personas de cada unidad territorial respecto a su área y muestra las condiciones de ocupación del territorio; se considera que las áreas con mayor densidad poblacional presentan mayores restricciones para la implementación del proyecto.

Tabla 9-8 Definición de criterios clasificación densidad poblacional

Áreas de intervención	Restricción baja	Restricción media	Restricción Alta	Áreas de exclusión
Veredas con densidad poblacional entre 0 y 50 habitantes/kilómetro^2	Veredas con densidad poblacional entre 50,1 y 100 habitantes/kilómetro^2	Veredas con densidad poblacional entre 100,1 y 200 habitantes/kilómetro^2	Veredas con densidad poblacional mayor a 200,1 habitantes/kilómetro^2	-

Fuente: Praming 2020, con información de catastro departamental y SISBEN (2020)

Como se puede observar en la Figura 9-9, las veredas con mayor densidad poblacional son San Vicente y San José (restricción alta), sin embargo, estas no serán intervenidas con las obras civiles del proyecto. Con restricción media se encuentra la vereda Mazotes, con restricción baja La Placeta, Las Mercedes y Los Cedros y como área de intervención El Tesoro.

A pesar de que Mazotes se encuentra con una calificación de restricción media, cabe anotar que la mayor parte de la población se asienta en la zona alta en el corredor vial que conecta a la cabecera municipal de Cocorná con la autopista Medellín-Bogotá; es así como el proyecto no se asienta en una zona densamente poblada que pudiese afectar las condiciones de asentamiento.

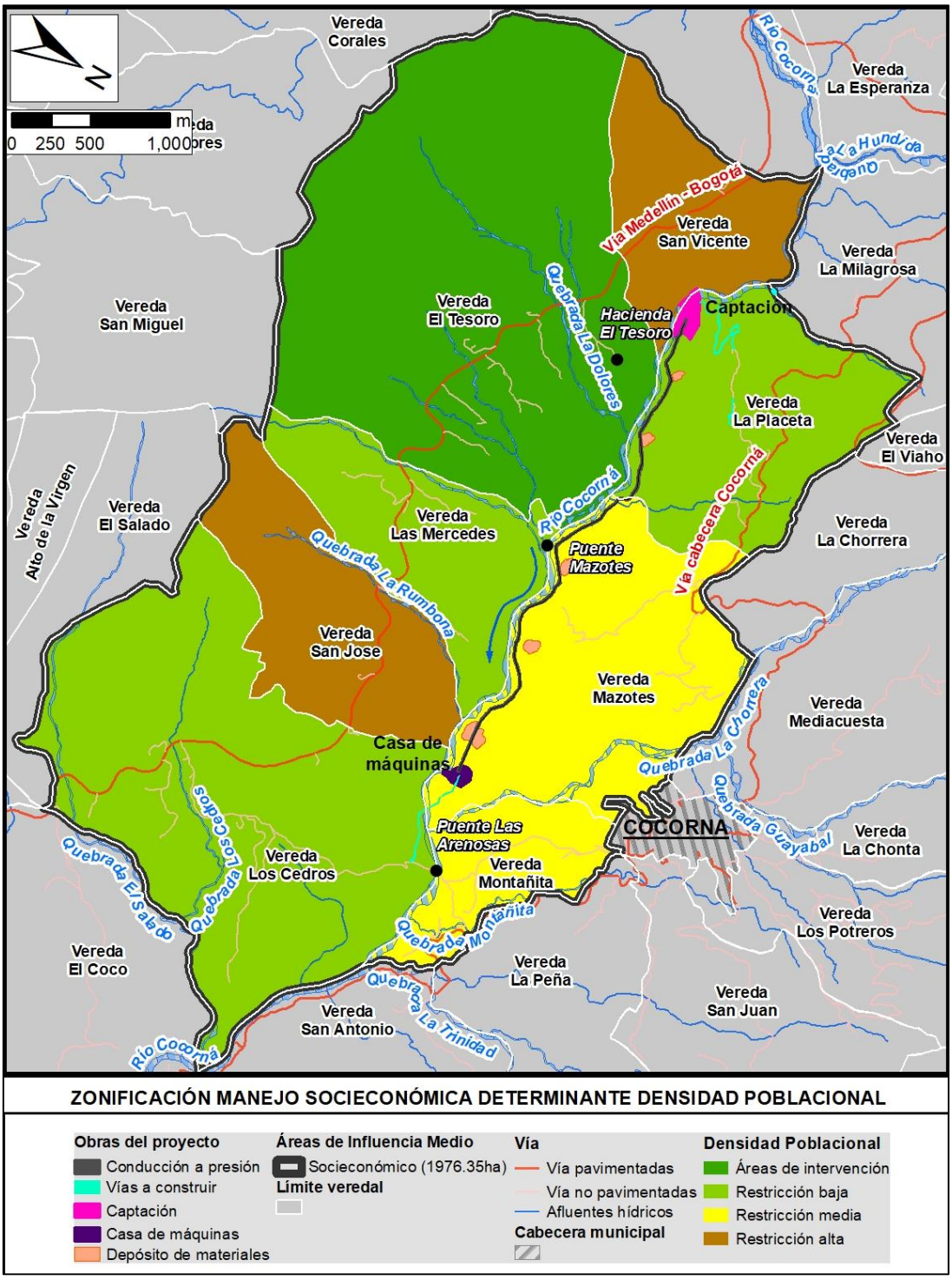

Figura 9-9 Zonificación de manejo determinante densidad poblacional

Fuente: Praming 2020, con información de catastro departamental y SISBEN (2020)

9.4.6 Infraestructura para la prestación de servicios públicos y sociales y viviendas en el área de influencia

Esta variable considera la existencia de centros educativos, de salud, infraestructura de acueducto, alcantarillados, escenarios para la recreación y el deporte, equipamientos comunitarios o pertenecientes a la institucionalidad local; también, se incluye la infraestructura de vivienda y banqueos (adecuaciones del terreno para la construcción de viviendas).

Tabla 9-9 Definición de criterios clasificación Infraestructura para la prestación de servicios públicos y sociales y viviendas en el área de influencia

Áreas de intervención	Restricción baja	Restricción media	Restricción Alta	Áreas de exclusión
-	-	Banqueos, viviendas desocupadas	Viviendas ocupadas; Infraestructura de servicios	-

Fuente: Praming 2020, ficha de caracterización socioambiental e información del Instituto Geográfico Agustín Codazzi

Como se puede observar en la Figura 9-10, los mayores núcleos poblacionales se encuentran en el área cercana a las vías, así mismo, allí se ubica la infraestructura de vivienda, servicios públicos y sociales.

Las obras del proyecto no interactúan con viviendas o infraestructura de servicios, lo que muestra condiciones favorables para la intervención. Sin embargo, la adecuación de vías para el acceso a casa de máquinas y captación interactúa con los Centros Educativos Rurales de La Placeta y Los Cedros.

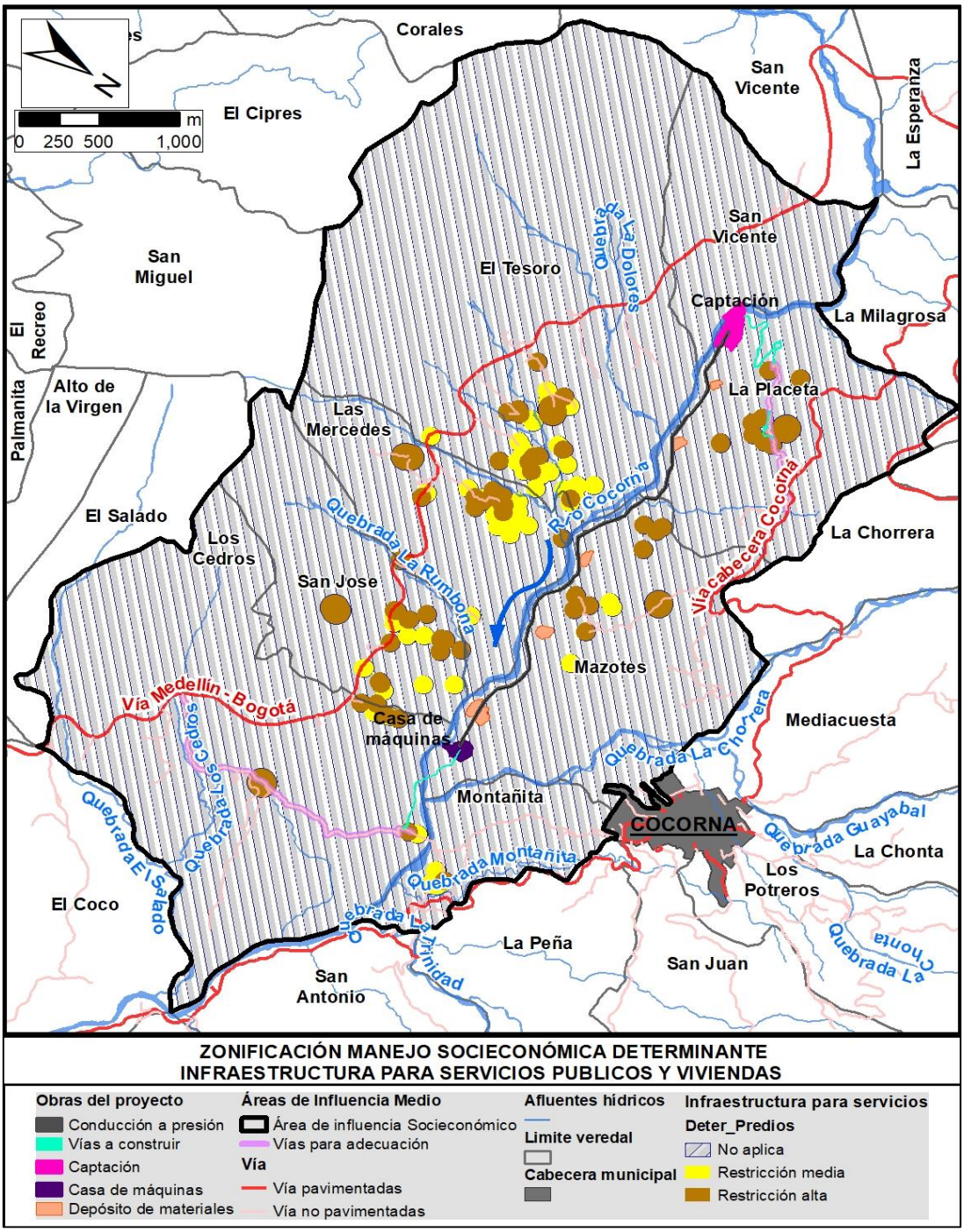

Figura 9-10 Zonificación de manejo determinante Infraestructura para la prestación de servicios públicos y sociales y viviendas en el área de influencia

Fuente: Praming 2020, ficha de caracterización Socioambiental e información del Instituto Geográfico Agustín Codazzi

9.4.7 Títulos mineros

Refiere la existencia de títulos mineros de exploración y explotación en el área de influencia del proyecto y, específicamente, en los sitios en lo que se desarrollan obras civiles del proyecto. En la Tabla 9-10 se presenta una clasificación de las categorías de análisis.

Tabla 9-10 Definición de criterios clasificación títulos mineros

Áreas de intervención	Restricción baja	Restricción media	Restricción Alta	Áreas de exclusión
-	-	-	Áreas con permisos de explotación minera amparadas bajo título; zonas en las que se adelanta explotación minera.	-

Fuente: Praming, 2020 con información de Agencia Nacional de Minería

Como se puede observar en la Figura 9-11, para el área de influencia del medio socioeconómico se referencia un solo título minero que se encuentra en fase de exploración e interactúa con 0,02 hectáreas con la vereda La Placeta. Bajo el criterio anterior, se puede concluir que no se presenta conflicto entre las zonas de interés para actividad minera y la Pequeña Centra Hidroeléctrica.

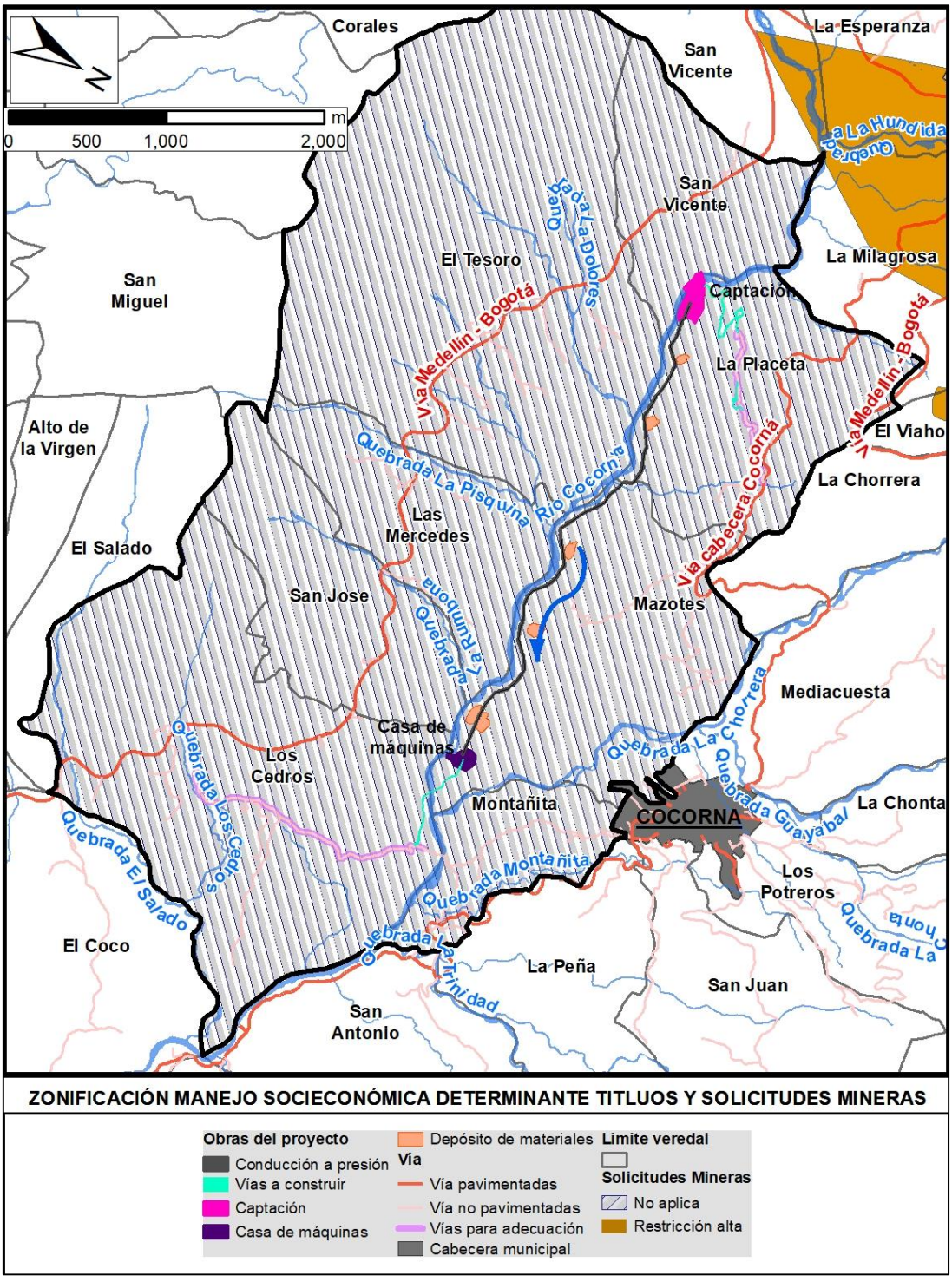

Figura 9-11 Zonificación de manejo determinante títulos mineros

Fuente: Praming, 2020 con información de Agencia Nacional de Minería

9.4.8 Potencial y hallazgos arqueológicos

Esta variable refiere a la clasificación de las Unidades de Intervención Arqueológica (UIA) de acuerdo con los hallazgos del Plan de Arqueología Preventiva del proyecto, adicionalmente, evalúa la condición de potencial arqueológico en la zona en que se instalarán obras civiles.

Tabla 9-11 Definición de criterios clasificación potencial y hallazgos arqueológicos

Áreas de intervención	Restricción baja	Restricción media	Restricción Alta	Áreas de exclusión
No Aplica	Zonas con potencial arqueológico Bajo	Zonas con potencial arqueológico Medio	Zonas con potencial arqueológico Alta; Zonas con hallazgos de cerámicas, líticos u otros materiales	-

Fuente: Praming 2020, con información de Arqueonorte (contratista que realizó la prospección arqueológica del proyecto Cocorná III)

Como se puede observar en la Figura 9-12, el área donde se encuentran las obras de captación, conducción y las zonas de depósitos de materiales tienen un potencial arqueológico medio; el área proyectada para la instalación de la casa de máquinas tiene una restricción alta; el área donde se proyecta la construcción del canal de descarga y la vía de acceso a la captación tienen una clasificación de restricción baja.

Durante la ejecución del programa de arqueología preventiva se encontraron 11 piezas de material arqueológico (cerámicas, líticos y otros), las zonas donde se hallaron estos objetos se consideran con restricción alta y se debe ejecutar las actividades de monitoreo arqueológico controlado y rescate planteados por el Plan de Manejo Arqueológico.

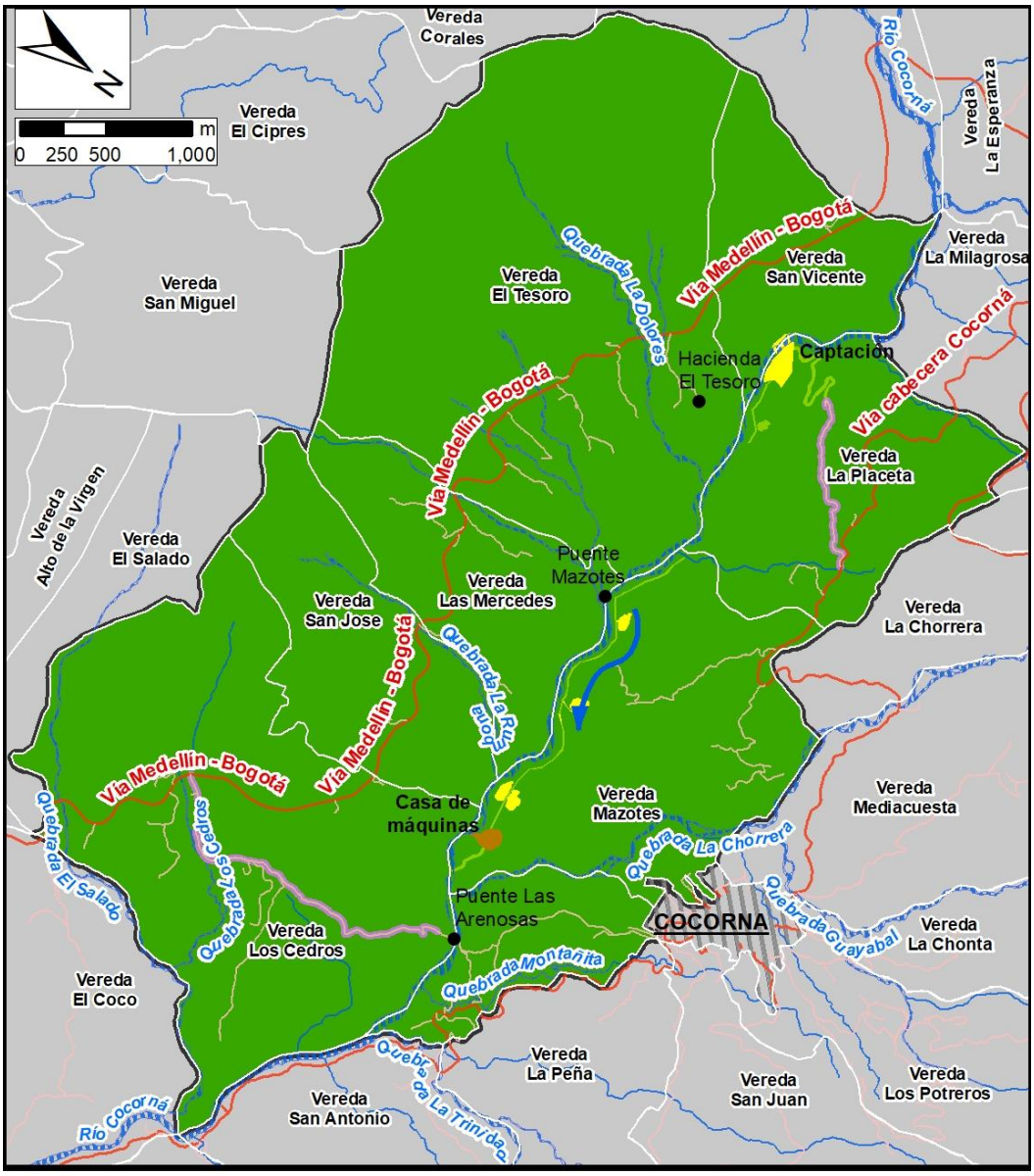

Figura 9-12 Zonificación de manejo determinante potencial y hallazgos arqueológicos

Fuente: Praming 2020, con información de Arqueonorte (contratista que realizó la prospección arqueológica del proyecto Cocorná III)

9.4.9 Predios con procesos adelantados con la Unidad de Restitución de Tierras (URT)

En esta variable se incluyen las propiedades con medidas individuales de protección emitidas por la Unidad de Restitución de tierras en las que sus propietarios han adelantado gestiones ante la entidad; las veredas del área de influencia se encuentran dentro de una zona microfocalizada lo que no implica necesariamente restricciones para la intervención del proyecto.

Tabla 9-12 Definición de criterios clasificación Predios con procesos adelantados con la Unidad de Restitución de Tierras (URT)

Áreas de intervención	Restricción baja	Restricción media	Restricción Alta	Áreas de exclusión
-	-	-	Predios con procesos adelantados con la Unidad de Restitución de Tierras (URT)	-

Fuente: Praming 2020, con información de Unidad de Restitución de Tierras

Como se puede observar en la Figura 9-13, existen en el área de influencia dos (2) predios con restricción alta, toda vez que sus propietarios o poseedores han solicitado la medida de restricción que implica que se encuentran por fuera del mercado; lo anterior implica que para su intervención, se debe surtir un trámite adicional que es el levantamiento de la medida que viabiliza la constitución de servidumbre o compra de áreas.

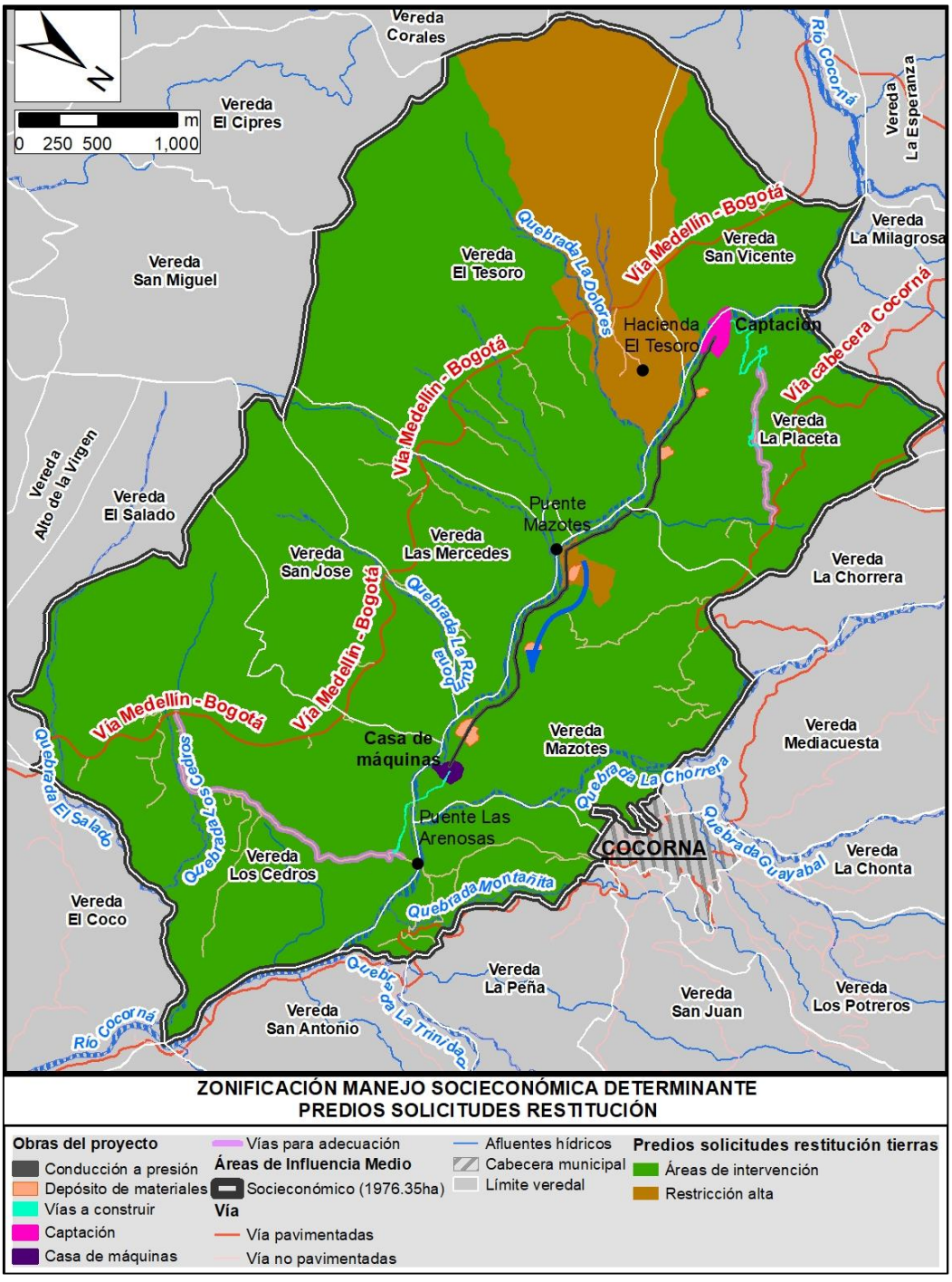

Figura 9-13 Zonificación de manejo determinante Predios con procesos adelantados con la Unidad de Restitución de Tierras (URT)

Fuente: Unidad de Restitución de Tierras (URT)

9.4.10 Resultados Medio socioeconómico

La combinación de estas variables espaciales da como resultado la zonificación de manejo del medio socioeconómico y cultural. Así, se presentan a continuación los resultados de la clasificación del medio socioeconómico. El 0,14% área de influencia se encuentra considerado como áreas de intervención y un 7,17% como área con restricciones bajas; con restricciones medias se encuentra el 29,05%. No se identifican áreas de exclusión para ninguna de las variables.

Tabla 9-13 Resumen de áreas en la Zonificación de Manejo Ambiental del Medio Socioeconómico

Categoría Área	Área (ha)	Porcentaje
Áreas de intervención	2,68	0,14%
Restricción baja	141,77	7,17%
Restricción media	574,22	29,05%
Restricción alta	1257,68	63,64%
Total	**1976,36**	**100,00%**

Fuente: Praming 2020

La categoría de mayor porcentaje en el área de influencia total, es restricción alta con 63,64%; lo anterior indica la necesidad de establecer medidas de manejo de los impactos sobre estos espacios, con énfasis en las áreas de mayor restricción y las variables de mayor sensibilidad. El predominio de esta categoría se da por la confluencia de la variable de infraestructura, la variable de predios menores a la Unidad Agrícola Familiar (UAF) y la variable de áreas con coberturas de cultivos transitorios y permanentes. Esta área se refiere al total de área de influencia y en su mayoría no interactúa con las áreas en las que se proyecta la instalación de las obras civiles del proyecto.

En lo que respecta específicamente al área en la que se construirán las obras del proyecto, se presentan áreas con categorías de restricción alta en el tramo medio del proyecto, en el que confluyen pequeñas propiedades con coberturas de cultivos permanentes; la restricción media se presenta en el área cercana a las obras de captación y casa de máquinas, donde coinciden áreas de pasto y medianas propiedades inmersas en veredas con densidad poblacional elevada (ver Figura 9-14).

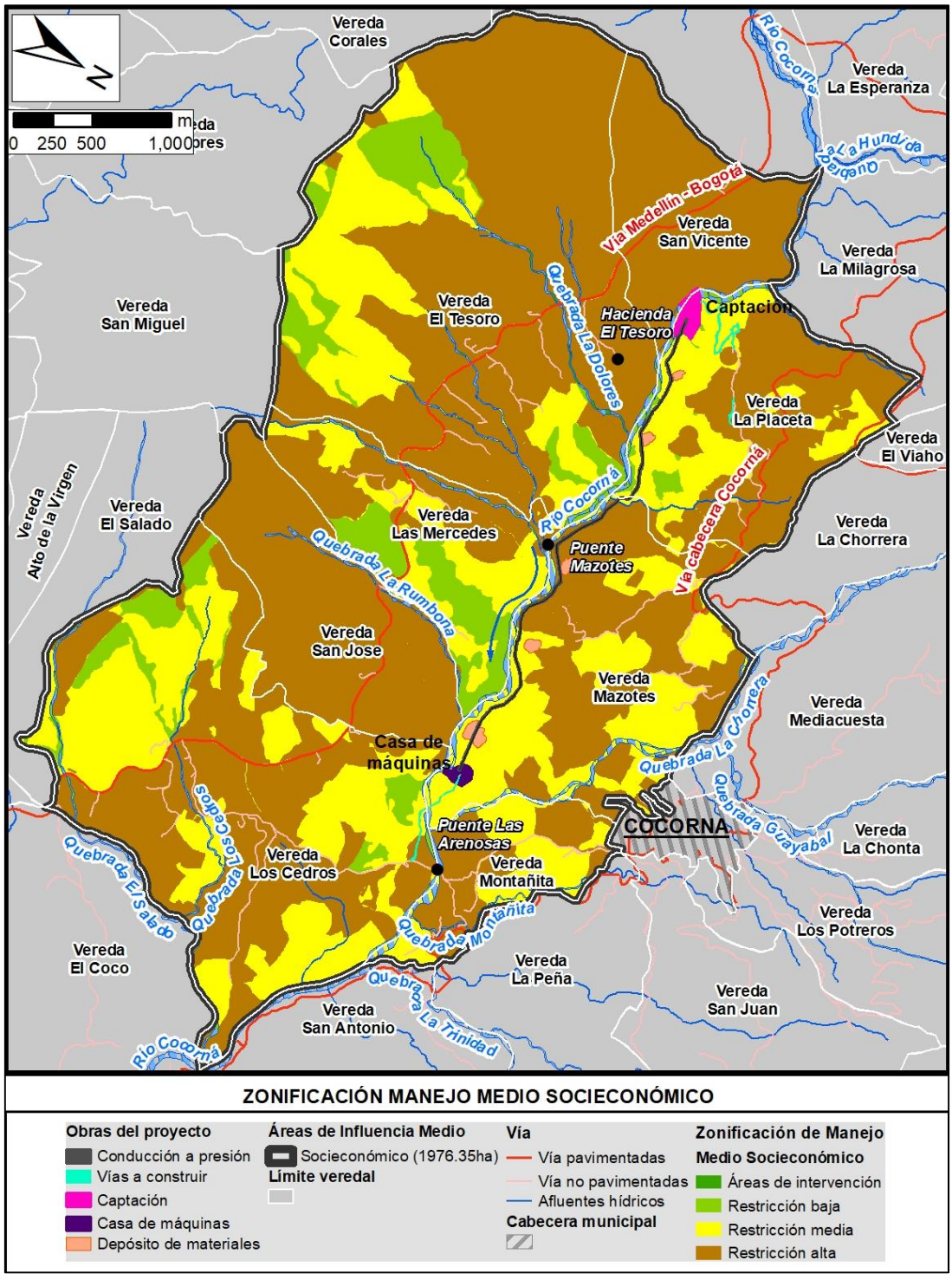

Figura 9-14 Zonificación de manejo del medio socioeconómico

Fuentes: Praming 2020

9.5 Zonificación de Manejo Proyecto Cocorná III

Para obtener una zonificación de manejo ambiental unificada para el área de influencia del proyecto Cocorná III, se realizó una superposición espacial, mediante el uso de herramientas de análisis espacial en software de sistemas de información geográfica (SIG), de las áreas con sus diferentes categorías (áreas de exclusión, áreas de intervención con restricción y áreas de intervención) definidas para cada medio. En la Tabla 9-14 y en la Figura 9-15 se presenta el resultado de la zonificación de manejo para el proyecto.

Tabla 9-14 Resumen de áreas en la Zonificación de Manejo Proyecto Cocorná III

Etiquetas de fila	Área (ha)	Porcentaje (%)
Áreas de exclusión	72,23	3,48
Restricción alta	1.708,08	82,22
Restricción media	266,46	12,83
Restricción baja	30,70	1,48
Total	**2.077,5**	**100,00%**

En cuanto a las áreas de intervención del proyecto se tiene que el 99% de ésta se encuentra en zona de restricción alta, correspondiente a 12,83 hectáreas y sólo un 0,1% está en restricción media (0,01 hectáreas).

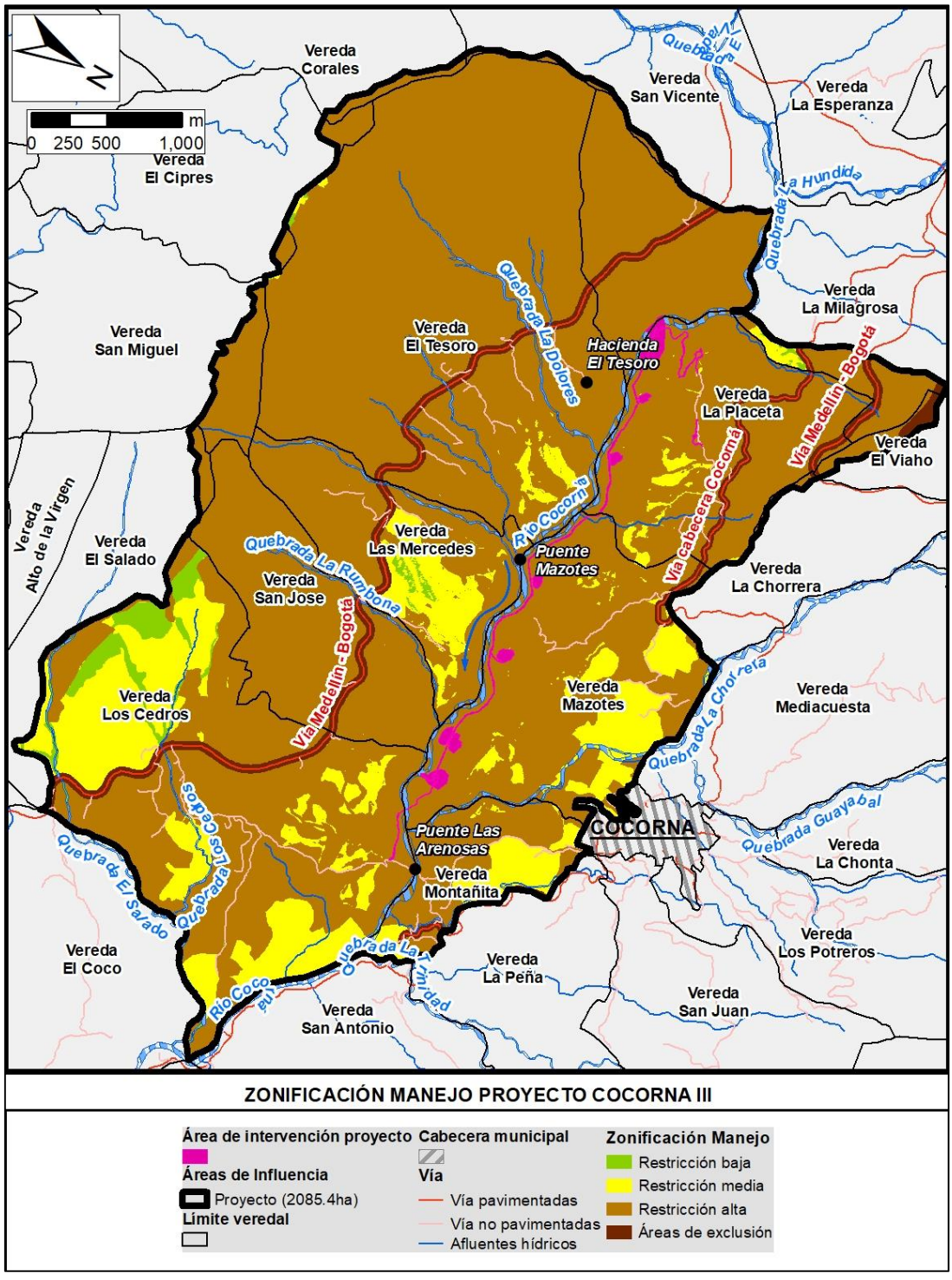

Figura 9-16. Distribución espacial de los calificativos de restricción de manejo para el proyecto Cocorná III

El área de mayor representatividad es la de Restricción Alta (82,22%) debido a que reúnen una o varias de las siguientes características: se encuentran en la ronda hídrica del río Cocorná, se encuentran en terrenos escarpados, son terrenos de uso agropecuario, son zonas de uso potencial para el abastecimiento de agua para consumo humano, poseen una extensión igual a la unidad agrícola familiar (UAF) o presentan condiciones ambientales especiales que obligan un manejo específico debido a que son áreas de bosques densos, riparios o fragmentados.

La segunda categoría más restrictiva que se registró, con un 12,83% del Área de Influencia, corresponde al nivel de Restricción Media. Las áreas que obtuvieron esta clasificación se caracterizan por poseer una o varias de las siguientes características: se encuentran fuera de las rondas hídricas pero próximas a éstas, son terrenos de considerable pendiente (25 a 100%), son predios con destinación agropecuaria o forestal y tienen una extensión entre una o mayor a la UAF.

Las áreas de exclusión, con el 3,48% de la extensión del área de influencia del proyecto, corresponden al Distrito Regional de Manejo Integrado Viaho Guayabal, el cual como se ve en la figura anterior no será intervenido por el proyecto.

La categoría con Restricción Baja corresponde con el 1,48% del Área de Influencia. Esta zona se caracteriza por cumplir una o varias de las siguientes características: encontrarse lejos de fuentes hídricas principales que puedan ser afectadas, ser terrenos de considerable tamaño, zonas con baja densidad poblacional y no hacer parte de algún ecosistema estratégico.

No existe en esta zonificación de Manejo áreas de intervención. Por lo tanto, toda acción del proyecto requiere un espacial manejo, tal y como se contempla en el Capítulo 10 de Planes y programas.