



# Diagnóstico de actividades mineras auríferas en el corredor de conservación Madidi, Pilón Lajas, Apolobamba y Cotapata

**Bolivia**

Noviembre 2020

Con el apoyo de:

**CRITICAL ECOSYSTEM  
PARTNERSHIP FUND**

# CRÉDITOS

Título: Diagnóstico de actividades mineras auríferas en el corredor de conservación Madidi, Pilón Lajas, Apolobamba y Cotapata. Bolivia.

Este documento ha sido elaborado en el marco del Proyecto: “Construyendo una Estrategia Regional para incorporar salvaguardas ambientales y sociales en operaciones mineras en el Hotspot Andes Tropicales”, ejecutado por la Fundación para la Conservación y el Desarrollo Sostenible – FCDS, la Sociedad Zoológica de Frankfurt Programa Perú – FZS y Wildlife Conservation Society – WCS de Bolivia y Ecuador, con el apoyo financiero del Fondo de Alianzas para los Ecosistemas Críticos - CEPF.

El Fondo de Alianzas para los Ecosistemas Críticos es una iniciativa conjunta de la Agencia Francesa de Desarrollo, Conservación Internacional, la Unión Europea, el Fondo para el Medio Ambiente Mundial, el Gobierno de Japón y el Banco Mundial. La meta fundamental es asegurar que la sociedad civil se dedique a conservar la diversidad biológica.

Primera edición: Noviembre 2020

## EDITOR

Wildlife Conservation Society – Programa Bolivia  
Grupo Interinstitucional de Trabajo en Oro Responsable - GIT OR

## EQUIPO TÉCNICO WCS

Oscar Loayza Cossio  
Sub-Director del Programa de Conservación Gran Paisaje Madidi-Tambopata

Manuel Salinas Rossel  
Responsable técnico especialista en minería

Ariel Reinaga Colomo  
Jefe de análisis espacial

Cristina Pabón Escóbar  
Responsable de comunicación proyectos minería e incendios forestales

Liz Romero Patzi  
Mauricio Irigoyen Hurtado  
Apoyo logístico

## CONSULTORES ESPECIALISTAS

Ilse Mónica Beltrán Monasterios – Ámbito Institucional, Político y Normativo Minero  
Richard Zenteno Pocoata – Ámbito Técnico y Productivo Minero  
Elizabeth López Canelas – Ámbito Social y Cultural Minero

## FOTOGRAFÍAS

Omar Torrico – WCS

## Diagramación

Fernando Huanaco Ramos - INK print

Cita sugerida: WCS, FZS & FCDS, 2020. Diagnóstico de actividades mineras aurífera en el corredor de conservación Madidi, Pilón Lajas, Apolobamba y Cotapata. Bolivia. La Paz, Bolivia, 176 p.

En la construcción de este documento participaron profesionales y especialistas, tanto en los talleres relevamiento y validación, como en la revisión y aportes a la versiones finales.

Se realizaron 6 talleres, 2 presenciales y 4 virtuales:

Taller con expertos de relevamiento de insumos para el diagnóstico	11- diciembre- 2019
Taller con guardaparques de Madidi-Apolobamba-Cotapata-Pilón Lajas	19- diciembre - 2019
Taller con expertos de validación Diagnóstico Nacional y relevamiento de insumos para estrategia nacional	31-marzo-2020
Taller con expertos de validación de la Estrategia Nacional	24-julio-2020
Taller con expertos de validación de la Estrategia Regional	15-octubre-2020
Taller regional de presentacion de estrategia y cierre del proyecto	29-10-2020

Daniel Lafuente	Ariana Agramont	Jorge Rojas
Ana Maria Aranibar	Cesar Adelio Bascope Espinoza	Yolanda Chávez
Danilo Bocangel	Mario Amadeo Tintaya Sanchez	Sebastián Valdivieso
Gabriela Urquidi	Edwin Gavino Salas Zambrana	Alejandra Laina
Gina Osorio	Orlando Alvarez	Hauke Hoops
Nils Krauer	Primitivo Yujra	Astrid Aguilar
María Rene Pinto	Rolando Ala	Claus García
Emilio Madrid	Augusto	Juvenal Silva
Zulma Chura	Edgar Rafael Churqui	César Ipenza
Karina Gonzales	Adolfo Barrera Blanco	Maryi Adriana Serrano
Sandra Rivera	Javier Laura	Adalid Contreras
Carlos de Ugarte	Ricardo Guamán Aruquipa	Gabriela Rios Charcas
Mauricio Winkelried	Humberto Llanos Quispe	Omar torrico
Lilian Villalba	Eduardo Ramirez Porto	Ebelio Romay
Gabriela Aguirre	Indalicio Caimani Chita	Jasmín Castillo
Juan Carlos Huaranca	Yuri Sandra Vaca Cubo	Yorema Gutierrez
Alessandra Lobo	Gabriel Buchapi Umaday	Ilse Beltrán
Gabriela Villanueva	Margot Pilco Sivira	Richard Zenteno
Freddy Flores	Anastacio Pedro Velasco Sanchez	Agustin Cardenas
Noel Ortuño	Natalio Flores	Marcos Quispe
Dolly Aliaga	Toribio Laura	Daniel Goyzueta Escobar
Dario Chiri	Teodoro Torrez	Fernando Lopez
Gustavo Arias la Torre	Lucio Quispe	Blas Mamani
Pablo Ramos	Penny Carola Ramirez Terrazas	Hebert Pinto
Omar Huici	Jose Dalence	Victoria Coquira
Melina Albarracin	Fabiana Peláez	Fermín Gonzales
Karla Villegas	Mariela Santos	Carlos Soliz
Julio Callancho	Sandy Rodriguez	Karen Losantos
Andrea Mejia	Ruth Zenteno	Armando Alvarez
Santos Mamani	Jenny Gruenberguer	Eduardo Soliz
Joaquin Loayza	Ana María Aguirre	Luis Chambi
Alvaro Segovia	Hector Cordova Eguivar	Nelly Carpio
Viviana Albarracín	Félix Carrillo	Luis Castedo
Natalia Mérida	Jorge Mariaca	
Antonio Aguilar	Ariel Reinaga	

# CONTENIDO

<b>1. INTRODUCCIÓN</b>	<b>14</b>
<b>2. CORREDOR DE CONSERVACIÓN MADIDI- COTAPATA- APOLOBAMBA-PILON LAJAS</b>	<b>14</b>
2.1. ÁREAS CLAVE DE CONSERVACIÓN PRIORITARIAS	16
2.1.1. BOL3 APOLO	17
2.1.2. BOL5 BOSQUE DE POLYLEPIS DE MADIDI	17
2.1.3. BOL7 BOSQUE DE POLYLEPIS DE SANJA PAMPA	18
2.1.4. BOL8 BOSQUE DE POLYLEPIS DE TAQUESI	19
2.1.5. BOL30 TACACOMA-QUIABAYA Y VALLE DE SORATA	19
2.1.6. BOL36 YUNGAS INFERIORES DE MADIDI	20
2.1.7. BOL37 YUNGAS INFERIORES DE PILÓN LAJAS	21
2.1.8. BOL39 YUNGAS SUPERIORES DE APOLOBAMBA	21
2.1.9. BOL41 YUNGAS SUPERIORES DE MADIDI	22
<b>3. ANÁLISIS DEL ÁMBITO POLÍTICO-INSTITUCIONAL-NORMATIVO SECTOR MINERO</b>	<b>23</b>
3.1. POLÍTICA MINERA	23
3.1.1. CONSTITUCIÓN POLÍTICA DEL ESTADO	23
3.1.2. PLAN NACIONAL DE DESARROLLO ECONÓMICO Y SOCIAL - PDES	23
3.1.3. PLAN SECTORIAL DE DESARROLLO INTEGRAL MINERO METALÚRGICO	26
3.1.4. CONCLUSIONES	27
3.2. MARCO INSTITUCIONAL MINERO	28
3.2.1. ESTRUCTURA DE LA MINERÍA EN BOLIVIA	29
3.2.2. MINISTERIO DE MINERÍA Y METALURGIA	29
3.2.3. AUTORIDAD JURISDICCIONAL ADMINISTRATIVA MINERA (AJAM)	29
3.2.4. CORPORACIÓN MINERA DE BOLIVIA (COMIBOL)	31
3.2.5. SERVICIO GEOLÓGICO MINERO (SERGEOMIN)	33
3.2.6. SERVICIO NACIONAL DE REGISTRO Y CONTROL DE LA COMERCIALIZACIÓN DE MINERALES Y METALES (SENARECOM)	33
3.2.7. FONDO DE FINANCIAMIENTO PARA LA MINERÍA (FOFIM)	34
3.2.8. AUTORIDAD DE FISCALIZACIÓN Y CONTROL DE COOPERATIVAS (AFCOOP)	35
3.2.9. CONCLUSIONES	36
3.3. NORMATIVA SECTOR MINERO	37
3.3.1. MARCO NORMATIVO MINERO	37
3.3.2. CARÁCTER ESTRATÉGICO DE LOS MINERALES	41
3.3.3. RESPONSABILIDAD DEL ESTADO	41
3.3.4. RESERVA FISCAL	42
3.3.5. ACTORES PRODUCTIVOS MINEROS	42

3.3.6.	FUNCIÓN ECONÓMICA SOCIAL	42
3.3.7.	INTERÉS ECONÓMICO SOCIAL	43
3.3.8.	CONSULTA PREVIA	43
3.3.9.	CONTRATOS MINEROS	43
3.3.10.	REGALÍA MINERA	44
3.3.11.	CONTROL Y FISCALIZACIÓN	45
3.3.12.	COOPERATIVAS MINERAS	45
3.3.13.	DERECHOS ADQUIRIDOS Y PRECONSTITUIDOS	46
3.3.14.	INTRANSMISIBILIDAD, INTRANSFERIBILIDAD Y PROHIBICIÓN DE SUB ARRENDAR AREAS MINERAS	47
3.3.15.	PUEBLOS INDÍGENAS	47
3.3.16.	EXPLOTACIÓN ILEGAL	48
3.3.17.	INDUSTRIALIZACIÓN MINERA	49
3.3.18.	CONCLUSIONES	49
3.4.	DELITOS MINEROS	50
3.4.1.	LEY N° 367 DE 1 DE MAYO DE 2013	50
3.4.2.	LEY N° 1093 DE 29 DE AGOSTO DE 2014	50
3.4.3.	CONCLUSIONES	51
3.5.	RESUMEN DE PRINCIPALES PROBLEMAS IDENTIFICADOS	51
3.5.1.	AUSENCIA DE POLÍTICAS MINERAS DIRIGIDAS A REDUCIR IMPACTOS NEGATIVOS DE LA MINERÍA AURÍFERA	51
3.5.2.	DEBILIDAD INSTITUCIONAL EN EL CUMPLIMIENTO DE ATRIBUCIONES	52
3.5.3.	INEFICACIA EN EL CONTROL DE LA PRODUCCIÓN Y COMERCIALIZACIÓN DE ORO	52
3.5.4.	LENTO PROCESO DE OTORGACIÓN Y ADECUACIÓN DE DERECHOS MINEROS QUE DIFICULTA PLENA APLICACIÓN DE LA LEY 535	52
3.5.5.	ALCANCES DE LA FUNCION E INTERÉS ECONÓMICO Y SOCIAL COMO FACTOR DE CONFLICTO	53
3.5.6.	BAJO APORTE DEL SECTOR AURÍFERO A LA ECONOMIA	53
3.5.7.	INEXISTENTE CONTROL Y FISCALIZACIÓN DEL CARÁCTER SOCIAL DE LAS COOPERATIVAS MINERAS	54
3.5.8.	CRECIENTE EXPLOTACION ILEGAL EN EL SECTOR AURÍFERO	54
3.5.9.	VACÍOS NORMATIVOS Y REGULACIONES INAPLICABLES QUE COMPLEJIZAN EL CUMPLIMIENTO DE LAS NORMAS	54
<b>4.</b>	<b>ANÁLISIS DEL ÁMBITO PRODUCTIVO-TÉCNICO-TECNOLÓGICO: MINERÍA AURÍFERA DEL CORREDOR DE CONSERVACIÓN MACPL</b>	<b>55</b>
4.1.	TIPOS DE YACIMIENTOS DE ORO	55
4.2.	AUTORIZACIONES TRANSITORIAS ESPECIALES (ATEs)	57
4.3.	ACTORES PRODUCTIVOS MINEROS	58
4.4.	TIPOS DE MINERÍA AURÍFERA	59
4.5.	RENTABILIDAD DE LA ACTIVIDAD MINERA AURÍFERA	64

4.6.	PRINCIPALES ZONAS DE ACTIVIDAD MINERA	65
4.7.	MINERÍA EN ÁREAS PROTEGIDAS	66
4.8.	ZONAS DE MINERÍA ILEGAL	69
4.9.	POTENCIALES ZONAS DE EXPLOTACIÓN MINERA AURÍFERA	71
4.10.	PRODUCCIÓN DE ORO Y USO DE MERCURIO	73
4.11.	RIESGOS GEOLÓGICOS E INUNDACIONES	77
4.12.	CONCLUSIONES	80
4.13.	RESUMEN DE PRINCIPALES PROBLEMAS IDENTIFICADOS	81
4.13.1.	DESCONOCIMIENTO DEL POTENCIAL MINERO POR PARTE DE INSTITUCIONES ESTATALES Y OPERADORES MINEROS	81
4.13.2.	BAJA PRODUCTIVIDAD EN RECUPERACIÓN DE ORO	82
4.13.3.	OPERACIONES MINERAS SIN ASESORAMIENTO TÉCNICO	83
4.13.4.	CRECIMIENTO Y DESARROLLO DE ACTIVIDADES MINERAS, INCUMPLIENDO NORMATIVA MINERA Y AMBIENTAL.	83
4.13.5.	EXISTENCIA DE ZONAS SUSCEPTIBLES A RIESGOS GEOLÓGICOS E INUNDACIONES POR ACTIVIDADES MINERAS	84
<b>5.</b>	<b>ANÁLISIS DEL AMBITO ECONÓMICO, SOCIAL Y CULTURAL EN EL CORREDOR DE CONSERVACIÓN MACPL</b>	<b>84</b>
5.1.	ASPECTOS SOCIALES GENERALES	84
5.1.1.	POBLACIÓN Y COMUNIDADES	84
5.1.2.	VIVIENDA Y SERVICIOS BÁSICOS	86
5.1.3.	MEDIOS DE VIDA	87
5.1.4.	TERRITORIOS INDÍGENAS	89
5.1.5.	CONCLUSIONES	91
5.2.	CARACTERÍSTICAS SOCIALES - ECONÓMICAS DE LA MINERÍA AURÍFERA	91
5.2.1.	CONTEXTO HISTÓRICO DE LA MINERÍA	91
5.2.2.	ACTORES MINEROS PRESENTES	92
5.2.3.	TIPOS DE COOPERATIVAS MINERAS	93
5.2.4.	MARCO REPRESENTATIVO, ECONÓMICO SOCIAL DE LAS COOPERATIVAS DE ORO	94
5.3.	CONCLUSIONES	95
5.4.	PROBLEMÁTICA SOCIAL GENERADA POR LA MINERÍA	96
5.4.1.	PRINCIPALES PROBLEMAS SOCIAL AMBIENTALES	96

5.4.2.	DERECHOS DE LOS PUEBLOS INDÍGENAS Y CONSULTA PREVIA	97
5.4.3.	SUJETOS DE LA CONSULTA PREVIA, LIBRE E INFORMADA	98
5.4.4.	MASCULINIZACIÓN DE LOS TERRITORIOS, PROSTITUCIÓN Y VIOLENCIA CONTRA LAS MUJERES.	99
5.4.5.	SITUACIÓN DE LA MUJER MINERA – PRECARIEDAD E INFORMALIDAD	101
5.4.6.	LA ILEGALIDAD Y EL BOOM DEL ORO	103
5.4.7.	CONCLUSIONES	103
5.5.	RESUMEN DE PRINCIPALES PROBLEMAS IDENTIFICADOS	104
5.5.1.	PRESENCIA DE DIVERSOS ACTORES SOCIALES, SIN COORDINACIÓN Y CON DEBILIDADES DE REPRESENTACIÓN ORGÁNICA	104
5.5.2.	INCUMPLIMIENTO DE LOS DERECHOS DE LOS PUEBLOS INDÍGENAS EN LO RELACIONADO A LA CONSULTA Y EL CONVENIO 169.	105
5.5.3.	CONCEPTO DE COOPERATIVA INVISIBILIZA LAS DIFERENCIAS DENTRO EL SECTOR	105
5.5.4.	LA PRECARIEDAD LABORAL DE LAS MUJERES MINERAS- SE REAFIRMA LA CONDICIÓN PATRIARCAL DE LA MINERÍA	106
<b>6.</b>	<b>ANÁLISIS DEL ÁMBITO AMBIENTAL – ECOLÓGICO</b>	<b>106</b>
6.1.	POLÍTICA AMBIENTAL	106
6.1.1.	CONSTITUCIÓN POLÍTICA DEL ESTADO – CPE	106
6.1.2.	PLAN NACIONAL DE DESARROLLO ECONÓMICO Y SOCIAL – PDES	108
6.1.3.	PLAN SECTORIAL DE DESARROLLO INTEGRAL AMBIENTAL – MMayA	109
6.1.4.	LINEAMIENTOS ESTRATÉGICOS SUBSECTOR DE BIODIVERSIDAD	111
6.1.5.	LINEAMIENTOS ESTRATÉGICOS SUBSECTOR DE ÁREAS PROTEGIDAS	111
6.1.6.	CONCLUSIONES	111
6.2.	MARCO INSTITUCIONAL AMBIENTAL PARA MINERÍA	113
6.2.1.	AUTORIDAD AMBIENTAL COMPETENTE NACIONAL – AACN	113
6.2.2.	AUTORIDAD AMBIENTAL COMPETENTE DEPARTAMENTAL - AACD	114
6.2.3.	ORGANISMO SECTORIAL COMPETENTE - OSC	115
6.2.4.	SERVICIO NACIONAL DE ÁREAS PROTEGIDAS – SERNAP	116
6.2.5.	CONCLUSIONES	118
6.3.	NORMATIVA AMBIENTAL	119
6.3.1.	NORMATIVA AMBIENTAL EN MINERÍA	119
6.3.2.	FISCALIZACIÓN	121
6.3.3.	LICENCIA AMBIENTAL	122
6.3.4.	PLANES DE ACCION AMBIENTAL	123
6.3.5.	CIERRE DE OPERACIONES Y REHABILITACIÓN	124
6.3.6.	PASIVOS AMBIENTALES MINEROS	124
6.3.7.	USO Y MINERÍA EN CUERPOS DE AGUA	124
6.3.8.	MINERÍA EN ÁREAS PROTEGIDAS	124
6.3.9.	USO DE MERCURIO	125
6.3.10.	IMPACTO DE LA MINERÍA EN ÁREAS PROTEGIDAS	125

6.3.11.	IMPACTOS MINEROS EN ECOSISTEMAS CRÍTICOS	130
6.3.12.	IMPACTO MINERO A LA BIODIVERSIDAD	133
6.3.13.	CONCLUSIONES	137
6.4.	RESUMEN DE PRINCIPALES PROBLEMAS IDENTIFICADOS	138
6.4.1.	ALTA ILEGALIDAD AMBIENTAL DE COOPERATIVAS MINERAS AURÍFERAS	138
6.4.2.	BAJA GESTIÓN AMBIENTAL PARA REDUCCIÓN DE IMPACTOS Y AUSENCIA DE INCENTIVOS Y FOMENTO	140
6.4.3.	GENERACIÓN CONSTANTE DE PASIVOS AMBIENTALES MINEROS	141
6.4.4.	ELEVADA ACTIVIDAD MINERA EN RÍOS Y CONTAMINACIÓN DE CUERPOS DE AGUA POR DESCARGAS MINERO METALÚRGICAS	145
6.4.5.	NO EXISTE GENERACIÓN DE INFORMACIÓN CIENTÍFICA RELACIONADA A LA AFECTACIÓN DE LA MINERÍA SOBRE ECOSISTEMAS CRÍTICOS Y BIODIVERSIDAD	147
6.4.6.	ELEVADO USO DE MERCURIO EN CIRCUITO ABIERTO PARA RECUPERACIÓN DE ORO	148
6.4.7.	AUSENCIA DE PROCESOS DE CONCIENTIZACIÓN SOBRE IMPACTOS DE LA MINERÍA Y EFECTOS DEL MERCURIO	150
<b>7.</b>	<b>ANÁLISIS TERRITORIAL</b>	<b>151</b>
7.1.	COBERTURA BASE DE ACTIVIDAD MINERA E INTENSIDAD	151
7.2.	ANÁLISIS DE COBERTURA INTENSIDAD DE IMPACTO MINERO VS. VALORES DE CONSERVACIÓN	153
7.2.1.	CORREDOR DE CONSERVACIÓN	153
7.2.2.	ÁREAS PROTEGIDAS	154
7.2.3.	ÁREAS CLAVE DE BIODIVERSIDAD	156
7.2.4.	TERRITORIOS INDÍGENAS	157
7.2.5.	BOSQUES ÍNTEGROS	159
7.2.6.	ALMACENAMIENTO DE CARBONO	160
7.2.7.	CUENCA BL7	161
7.2.8.	CUERPOS DE AGUA	162
7.2.9.	ESPECIES AMENAZADAS EN Y CR	163
7.2.10.	ESPECIES ENDÉMICAS	166
	<b>BIBLIOGRAFÍA</b>	<b>173</b>

# ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1. Superficie del corredor de conservación MACPL	14
Tabla 2. Información ecorregiones, flora y fauna de las áreas protegidas del corredor de conservación MACPL	15
Tabla 3. Información general ACBs del corredor de conservación MACPL	16
Tabla 4. AJAM, atribuciones en base a la Ley de Minería y Metalurgia	30
Tabla 5. COMIBOL, objetivos de creación en base a la Ley de Minería y Metalurgia	32
Tabla 6. SERGEOMIN, atribuciones en base a la Ley de Minería y Metalurgia	33
Tabla 7. SENARECOM, atribuciones en base a la Ley de Minería y Metalurgia	33
Tabla 8. FOFIM, atribuciones en base a la Ley de Minería y Metalurgia	35
Tabla 9. AFCCOOP, atribuciones en base a la Ley de Minería y Metalurgia	36
Tabla 10. Marco normativo minero de Bolivia	38
Tabla 11. Detalle de Contratos Administrativos Mineros aprobados por la ALP	44
Tabla 12. Alícuotas de Regalía Minera para el oro	45
Tabla 13. Operativos y denuncias contra la Minería Ilegal periodo 2015 al 2018	48
Tabla 14. Principales yacimientos mineros en el corredor de conservación MACPL	56
Tabla 15. Zonas principales de actividad minera al interior del corredor de conservación MACPL	65
Tabla 16. Métodos de explotación y concentración minera en áreas protegidas del corredor de conservación MACPL	67
Tabla 17. Potenciales zonas de explotación minera en el corredor de conservación MACPL	72
Tabla 18. Ubicación de riesgo geológico e inundación en poblaciones mineras del corredor de conservación MACPL	77
Tabla 19. Ubicación de riesgo geológico (Socavamiento lateral) en comunidades mineras del corredor de conservación MACPL	79
Tabla 20. Información política corredor de conservación MACPL	84
Tabla 21. Relación de la representación orgánica en la región del corredor de conservación MACPL	85
Tabla 22. Relación de población y servicios básicos en el corredor de conservación MACPL	86
Tabla 23. Grupos ocupaciones por sector municipios del corredor de conservación MACPL	87
Tabla 24. Relación participación masculina y femenina en el ámbito laboral municipios corredores de conservación MACPL	88
Tabla 25. Pueblos Indígenas en el territorio de las áreas protegidas del corredor de conservación MACPL	90
Tabla 26. Descripción de los segmentos propuestos por Nogales	93
Tabla 27. Características de las pequeñas cooperativas	93
Tabla 28. Empleo sector cooperativo federaciones auríferas FERRECO y FECOMAN año 2015	94
Tabla 29. Cantidad del grupo familiar de cooperativistas federaciones auríferas FERRECO y FECOMAN año 2015	94
Tabla 30. Valor bruto de producción de oro FERRECO Y FECOMAN gestión 2014 al 2016 al interior del corredor de conservación MACPL	95
Tabla 31. Aporte en regalías a municipios mineros de FERRECO Y FECOMAN al interior del corredor de conservación MAPC	95

Tabla 32. Solicitudes de consulta previa municipios Larecaja y Abel Iturralde - Departamento de La Paz	98
Tabla 33. Solicitudes de consulta previa municipios Vaca Diez, Ballivian, Itenez - Departamento de Beni	98
Tabla 34. Procesos de consulta previa en comunidades indígenas - Departamento de La Paz. Provincia Larecaja	98
Tabla 35. Procesos de consulta previa en comunidades indígenas - Departamento Beni	99
Tabla 36. Índice de masculinidad municipios al interior del corredor de conservación MACPL	99
Tabla 37. Medio Ambiente en el PDES Bolivia periodo 2016-2020	109
Tabla 38. PSDI periodo 2016-2020 Ministerio de Medio Ambiente y Agua - MMAyA	109
Tabla 39. Lineamientos Estratégicos y Programas del subsector de Biodiversidad - MMAyA	111
Tabla 40. Lineamientos Estratégicos y Programas del subsector de Áreas Protegidas - MMAyA	111
Tabla 41. Marco institucional ambiental para el sector minero de Bolivia	113
Tabla 42. Marco normativo ambiental para el sector minero en Bolivia	119
Tabla 43. Funciones de las Autoridades Ambientales que participan en la Gestión Ambiental Minera	122
Tabla 44. Impactos ambientales por tipo de minería	128
Tabla 45. Valoración de impactos de la actividad minera en áreas protegidas	129
Tabla 46. Impactos ambientales en áreas protegidas del corredor de conservación MACPL	130
Tabla 47. Impacto minero sobre ecosistemas de ACBs prioritarios del corredor de conservación MACPL	130
Tabla 48. Impactos minería de pequeña escala en ecosistemas críticos	131
Tabla 49. Especies en peligro y peligro crítico en las ACB's impactadas por minería	136
Tabla 50. Pasivos ambientales mineros en el corredor de conservación MACPL	144

## ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1. Mapa áreas clave de biodiversidad ACB del corredor de conservación MACPL	15
Figura 2. Marco Institucional del sector Minero en Bolivia	28
Figura 3. Porcentaje de solicitudes de contratos administrativos mineros por departamento	44
Figura 4. Comparativo de valor de exportación vs regalía minera de principales minerales (en dólares americanos)	53
Figura 5. Mapa temático yacimientos mineros de oro y otros metales en el corredor de conservación MACPL	55
Figura 6. Cantidad de tipos de yacimientos auríferos corredor de conservación MACPL	56
Figura 7. Mapa temático ATEs al interior del corredor de conservación MACPL	57
Figura 8. Mapa temático actores productivos mineros en el corredor de conservación MACPL	58
Figura 9. Actores Productivos Mineros en el corredor de conservación MACPL	59
Figura 10. Mapa temático tipo de explotación minera corredor de conservación MACPL	60
Figura 11. Cotización histórica del oro periodo 1968 al 2020	64
Figura 12. Principales minerales exportados gestión 2019 (En% s/valor)	64
Figura 13. Mapa temático de ocurrencia de oro en Bolivia	66
Figura 14. Área con ocurrencias de mineralización de oro (de color amarillo) en el área protegida de Apolobamba	67
Figura 15. Mapa temático áreas mineras en áreas protegidas del corredor de conservación MACPL	68

Figura 17. Tipo de actividad minera en las áreas protegidas del corredor de conservación MACPL	69
Figura 18. Mapa temático de posible actividad minera ilegal al interior del corredor de conservación MACPL	70
Figura 19. Mapa temático minera aurífera con proyección en el corredor de conservación MACPL	71
Figura 20. Producción de oro y consumo de mercurio por tipo de yacimiento a nivel nacional	73
Figura 21. Mapa Temático de Producción de oro en el corredor MACPL	74
Figura 22. Mapa Temático de Consumo de mercurio en el corredor MACP	75
Figura 23. Producción de oro y estimación de uso de mercurio por municipio del corredor de conservación MACPL	76
Figura 24. Producción de oro y consumo de mercurio por área protegida del corredor de conservación MACPL	77
Figura 25. Mapa temático riesgos geológicos del corredor de conservación MACPL	78
Figura 26. Mapa temático de áreas susceptibles a inundaciones en el corredor de conservación MACPL	80
Figura 27. Superficie de TCOs con afectación por actividad minera en el corredor de conservación MACPL (hectáreas)	90
Figura 28. Estructura del SERNAP	117
Figura 29. Áreas mineras en Áreas Protegidas Nacionales de 2008 a 2012	136
Figura 30. Mapa temático actividad minera al interior de áreas protegidas del corredor de conservación MACPL	127
Figura 31. Número de operadores mineros al interior de APs (WCS,2020)	127
Figura 32. Presencia de actividad minera al interior de las ACB's del corredor de conservación MACPL	133
Figura 33. Minería en ACB's del corredor de conservación MACPL (WSC, 2020)	134
Figura 34. ACB's con mayor número de operaciones mineras en el corredor de conservación MACPL	135
Figura 35. Licencias Ambientales del sector minero - Bolivia	138
Figura 36. Porcentaje de cumplimiento legal ambiental en las cooperativas mineras a nivel nacional	138
Figura 37. Licencias Ambientales por actor minero en el corredor de conservación MACPL	139
Figura 38. Cumplimiento legal cooperativas mineras en áreas protegidas del corredor de conservación MACPL	139
Figura 39. Presentación de IMA's en APs del corredor de conservación MACPL gestión 2019	140
Figura 40. Pasivos ambientales mineros en el Corredor de Conservación MACPL	142
Figura 41. Mapa temático de pasivos ambientales mineros al interior del corredor de conservación MACPL	143
Figura 42. Actividad minera en Suches - ANMI Apolobamba	144
Figura 43. Áreas Mineras dentro el corredor, 76% actividad minera aluvial	145
Figura 44. Tipos de yacimientos auríferos en el Corredor de Conservación MACPL	146
Figura 45. Zonas tradicionales auríferas de Bolivia (Google Earth)	146
Figura 46. Importaciones de mercurio en Bolivia en toneladas métricas periodo 2011 al 2017	148
Figura 47. Contaminación por mercurio a ecosistemas producto de la actividad minera aurífera	150

## ABREVIATURAS Y ACRÓNIMOS

ACB	Área clave de biodiversidad
AFCOOP	Autoridad de Fiscalización y Control de Cooperativas
AJAM	Autoridad Jurisdiccional Administrativa Minera
ALP	Asamblea Legislativa Plurinacional
PN ANMIN	Parque Natural Área Natural de Manejo Integrado
ASOBAL	Cooperativa Minera Aurífera - Asociación de Balseros Madre de Dios
ATEs	Autorizaciones Transitorias Especiales (ex concesiones mineras reguladas por el anterior código minero 1777, las cuales están vigentes y deben adecuarse que se encuentran actualmente en proceso de Adecuación aa Derecho Minero Contratos Mineros conante la AJAM según lo establece la nueva Ley 535 de Minería y Metalurgia)
ALBA	Auditoría de Línea Base
AACD	Autoridad Ambiental Competente Departamental
AACN	Autoridad Ambiental Competente Nacional
AACM	Autoridad Ambiental Competentes Municipal
CPILAP	Central de Pueblos Indígenas de La Paz
CEIMM	Centro de Investigación Minero Metalúrgica
COFADENA	Corporación de las Fuerzas Armadas para el Desarrollo Nacional
COMIBOL	Corporación Minera de Bolivia
CONAMAQ	Consejo Nacional de Ayllus y Markas de Qullasuyu
CSCIOB	Confederación de Comunidades Interculturales Originarias de Bolivia
CIDOB	Confederación de Pueblos Indígenas de Bolivia
CSUTCB	Confederación Sindical Unica de Trabajadores Campesinos de Bolivia
CPE	Constitución Política del Estado
EBO	Empresa Boliviana del Oro (
EMAP	Explotación Minera de Actividad Pequeña
EEIA	Estudio de Evaluación de Impacto Ambiental
FAREMIN	Fondo de Apoyo para la Reactivación de la Minería Chica
FEDECOMIN	Federación Departamental de Cooperativas Mineras de La Paz
FERRECO	Federación Regional de Cooperativas Auríferas
FECOMAN	Federación de Cooperativas Mineras Auríferas del Norte de La Paz
FENCOMIN	Federación Nacional de Cooperativa Mineras
FOFIM	Fondo de Financiamiento para la Minería
GAD	Gobierno Autónomo Departamental
GAM	Gobierno Autónomo Municipal
GIT-OR	Grupo Interinstitucional de Trabajo de Oro Responsable
INE	Instituto Nacional Estadística

MACPL	Corredor de Conservación Madidi - Cotapata -Apolobamba-Pilón Lajas
MMM	Ministerio de Minería y Metalurgia
MMAyA	Ministerio de Medio Ambiente y Agua
OSC	Organismo Sectorial Competente
OEP	Órgano Electoral Plurinacional
PAA	Plan de Acción de Ambiental
PDES	Plan Nacional de Desarrollo Económico y Social
PSDI	Plan Sectorial de Desarrollo Integral de MMAyA
PSDMM	Plan Sectorial de Desarrollo Integral Minero Metalúrgico 2016 - 2020
PPM	Programa de Prevención y Mitigación
PIOC	Pueblos Indígenas Originarios Campesinos
RAAM	Reglamento Ambiental para Actividades Mineras
RB TCO	Reserva de la Biosfera -Tierra Comunitaria de Origen
SERGEOMIN	Servicio Geológico Minero
SERNAP	Servicio Nacional de Áreas Protegidas
SIFDE	Servicio Intercultural de Fortalecimiento a la Democracia
SNIA	Sistema Nacional de Información Ambiental
SNAP	Sistema Plurinacional de Áreas Protegidas
TIOC	Territorios Indígena Originarios Campesinos

# 1. INTRODUCCIÓN

En el marco del proyecto "Creación de una Estrategia Regional para integrar las salvaguardas ambientales y sociales en las prácticas mineras en el Hotspot de los Andes Tropicales" WCS-Bolivia llevó adelante un proceso de construcción del presente Estudio el cual detalla en un inicio la descripción de sus Áreas Clave de Biodiversidad (ACB's) resaltando sus valores de conservación, para luego presentar a detalle información general sobre cuatro ámbitos de importancia que sirven para un análisis integral del impacto de la actividad minera en el corredor de conservación Madidi - Cotapata -Apolobamba-Pilón Lajas (MACPL), estos ámbitos son:

- i. Ámbito político, institucional y normativo.
- ii. Ámbito económico, social y cultural.
- iii. Ámbito productivo, técnico y tecnológico aurífero.
- iv. Ámbito ambiental y ecológico.

En cada uno de estos ámbitos, se hace hincapié en la sistematización de información relevante a nivel general, para luego hacer un análisis particular de los impactos mineros dentro el corredor de conservación MACPL, el cual se superpone a la región minera aurífera más tradicional e importante del país, con presencia de más de 1066 operadores mineros constituidos principalmente por cooperativas mineras auríferas, las cuales extrajeron cerca del 60% de todo el oro exportado de Bolivia en la gestión 2018 (WCS,2020).

Complementando esta información, se presentan mapas temáticos en base a sistemas de información geográfica SIG, en el cual se realiza un análisis de superposición de intensidad de impacto minero sobre valores de conservación y biodiversidad, brindando información territorial relevante para el análisis del impacto de la actividad minera en las áreas clave de biodiversidad (ACB's) dentro el corredor de conservación MACPL.

Finalmente, como insumo principal para la elaboración de la Estrategia Nacional que pueda generar salvaguardas ambientales y sociales en las prácticas mineras del corredor de conservación MACPL, se sistematizan todos los impactos identificados, en una matriz de problemas, el cual detalla principales causas y efectos, para su posterior abordaje.

Cabe mencionar que este proceso de construcción de presente estudio de Diagnóstico, contó con la participación de profesionales expertos del sector minero en áreas normativa, técnica, social y ambiental y de la plataforma Grupo Interinstitucional de Trabajo de Oro Responsable GIT-OR, que, mediante talleres virtuales llevados a cabo durante el primer semestre de la presente gestión, pudieron retroalimentar y validar toda la información.

## 2. CORREDOR DE CONSERVACIÓN MADIDI- COTAPATA- APOLOBAMBA-PILÓN LAJAS

En el marco de CEPF, dentro el corredor de conservación Andes Tropicales, se delimitó estratégicamente para Bolivia el corredor Madidi - Cotapata -Pilón Lajas con una superficie de 4.620.196 ha (aproximadamente un 4,2% de su territorio), contando ésta con una buena factibilidad operativa, necesidad de mejora en su gestión y oportunidades de conservación a nivel paisaje.

**Tabla 1. Superficie del corredor de conservación MACPL**

NOMBRE DEL CORREDOR	PAIS	Nº ACBS	ÁREA TOTAL (ha)	PORCENTAJE DE ÁREA PROTEGIDA
Madidi-Pilón Lajas-Cotapata	Bolivia	15	4.620.196	43%

Fuente: CEPF, 2017.

Dentro sus principales amenazas identificadas se evidencia la actividad minera, las concesiones petroleras y la expansión de carreteras; entre sus principales servicios y funciones del ecosistema se incluye el almacenamiento de carbono y provisión de agua.

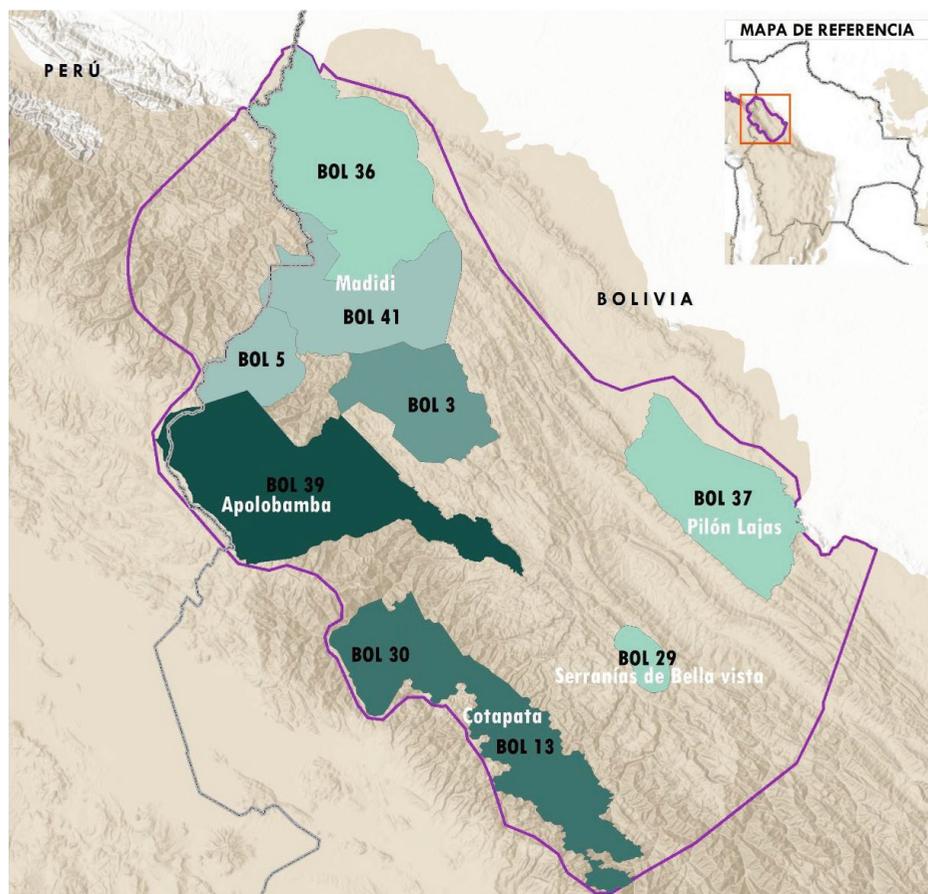
Territorialmente el corredor se superpone con las comunidades indígenas Lecos, Tacanas, Quechua, Esse Eja, Chimane y Mosetene y las áreas protegidas de carácter nacional PN ANMIN Madidi, ANMIN Apolobamba, RB TCO Pílon Lajas y PN ANMI Cotapata, cubriendo un porcentaje de 43%.

**Tabla 2. Información ecorregiones, flora y fauna de las áreas protegidas del corredor de conservación MACPL**

ÁREA PROTEGIDA	ECORREGIONES (FLORA Y FAUNA ENDEMICA)
ANMI Apolobamba	<u>Ecorregiones:</u> Puna y yungas, valles secos mesotérmicos, selva húmeda a perhúmeda siempre verde de montaña. <u>Flora:</u> Queñua, nogal, pino de monte, aliso, sauco chachacoma, coloradillo del monte, quina. <u>Fauna:</u> Vicuña, jukumari, taruca, venado, petiso, gato andino, puma, choca grande y el pato de torrentes.
RB TCO Pílon Lajas	<u>Ecorregiones:</u> Bosque nublado de ceja, bosque pluvial subandino, palmares pantanosos. <u>Flora:</u> Motacú, jatata, palma marfil, palma asaí, mara, cedro, roble, palo maría, tajibo y la jatata. <u>Fauna:</u> Jaguar, marimono, pejichi, manechi, patos, peta de río y el caimán negro.
PN ANMI Cotapata	<u>Ecorregiones:</u> Pradera Altoandina, bofedales y turberas, páramo yungueño, bosque nublado pluvial de ceja de monte y bosque húmedo. <u>Flora:</u> Queñua, pino del cerro, nogal, cedro, aliso, quina bibosi. <u>Fauna:</u> Jukumari, águila de montaña, guácharo, marimono, puma, titi, taruca, pava de monte.
PN AMIN Madidi	<u>Ecorregiones:</u> Valles secos mesotérmicos, selva húmeda estacional tropical de tierras bajas, sabanas de palmeras. <u>Flora:</u> Queñua, nogal, aliso, sauco, coloradillo del monte, quina, bibosi, mara, cedro, palo maría, y ochoó. <u>Fauna:</u> Jukumari y oso de anteojos, gato andino o titi, taruca, ciervo, tigrecillo, londra, marimono, manechi águila harpía.

Fuente: Elaboración propia

**Figura 1. Mapa áreas clave de biodiversidad ACB del corredor de conservación MACPL**



Fuente: Elaboración propia

## 2.1 ÁREAS CLAVE DE CONSERVACIÓN PRIORITARIAS

El corredor de conservación MACPL Madidi - Cotapata, -Pilón Lajas contiene en su interior 15 ACBs, de las cuales CEPF considera a ocho como prioritarias por su índice relativo de biodiversidad, alguna de sus principales características se presenta en la siguiente tabla (CEPF, 2015)

**Tabla 3. Información general ACBs del corredor de conservación MACPL**

CODIGO DEL CEPF	NOMBRE DE LA ACB	ESTADO DE PROTECCIÓN	AREAS (HA)	VULNERABILIDAD MEDIA	VALOR RELATIVO DE BIODIVERSIDAD	TOTAL CARBONO ALMACENADO (TONELADAS)	CALIFICACIÓN MEDIA DE AGUA DULCE
BOL3	Apolo	Parcial	177.181	0,06	0,33	24.025.575	0,01
BOL5	Bosque de Polylepis de Madidi*	Protegida	94.614	0,07	0,45	18.436.494	0,02
BOL6	Bosque de Polylepis de Mina Elba	Protegida	5.778	0,01	0,35	513.230	0,19
BOL7	Bosque de Polylepis de Sanja Pampa*	Protegida	1.878	0,28	0,43	293.930	0,19
BOL8	Bosque de Polylepis de Taquesi*	No protegida	3.456	0,00	0,41	498.406	0,30
BOL10	Chulumani-Cajuata*	No protegida	104.736	0,07	0,49	20.095.319	0,14
BOL12	Coroico*	No protegida	25.569	0,00	0,43	6.407.981	0,02
BOL13	Cotapata*	Parcial	265.202	0,05	0,55	59.110.692	0,13
BOL29	Serranía Bella Vista	No protegida	33.391	0,39	0,27	6.552.519	0,01
BOL30	Tacacoma-Quiabaya y Valle de Sorata	No protegida	87.333	0,05	0,31	6.552.519	0,01
BOL36	Yungas Inferiores de Madidi	Protegida	372.951	0,01	0,29	108.089.106	0,00
BOL37	Yungas Inferiores de Pilón Lajas*	Protegida	249.858	0,03	0,30	70.696.683	0,00
BOL39	Yungas Superiores de Apolobamba	Protegida	433.346	0,08	0,33	56.054.176	0,02
BOL41	Yungas Superiores de Madidi	Protegida	240.426	0,02	0,39	64.813.594	0,01
BOL43	Valle de Zongo*	No protegida	1.475	0,11	0,60	362.151	0,19

Fuente: CEPF, 2017

## 2.1.1. BOL3 APOLO

**Región administrativa:** La Paz.

**Protección:** PN ANMI Madidi.

**Coordenadas Centrales:** 14°43'59" Sur (-14.73°), 68°28' 0" Oeste (-68.47°)

**Altitud:** 1.500 - 2.500 msnm.

**Área:** 177.181 ha.



Fotografía 1. Apolo - Identidad Madidi WCS

El ACB de Apolo, se encuentra en la provincia Franz Tamayo del departamento de La Paz, es un valle situado a 2.000 msnm el cual posee fragmentos de bosque inmersos en pajonales artificiales. La mayor parte del suelo es utilizada para la actividad ganadera, las zonas destinadas para la agricultura se ubican en las cercanías de arroyos y cubren aproximadamente el 10% del área (Rodrigo W. Soria Auza y a. Bennett Hennessey, 2000). Sin embargo, algunas especies típicas de hábitat abiertos indican que el área alberga porciones de sabanas naturales y bosques semihúmedos.

Debido al grado de alteración, el área no presenta estudios de flora, no existe información publicada, sin embargo, es probable que posea un alto nivel de endemismo de plantas y reptiles, en 2003, B. Hennessey encontró una posible nueva especie de lagartija. Una pequeña parte de esta zona se encuentra dentro el PN ANMI Madidi donde Wildlife Conservation Society (WCS) realiza algunos proyectos (BirdLife International, 2020).

Dentro de la principal amenaza en esta zona de Apolo se encuentran las quemas anuales para la reposición de pastos, las cuales frecuentemente escapan del control de las personas que las inician. La población de Apolo tiene un gran impacto sobre esta zona, reemplazando la vegetación natural por pastos. Esta actividad se ha realizado intensivamente en los últimos 20 años. La tala de árboles es otra de las actividades que modifican extensivamente las zonas donde naturalmente se halla el bosque.

## 2.1.2. BOL5 BOSQUE DE POLYLEPIS DE MADIDI

**Región administrativa:** La Paz

**Protección:** PN ANMI Madidi

**Coordenadas centrales:** 14°34'0" Sur (-14.57°), 69°4' 0" Oeste (-69.07°)

**Altitud:** 3.500 - 4.000 msnm

**Área:** 94.614 ha



Fotografía 2. Bosque de polylepis de Madidi - Identidad Madidi WCS

El ACB bosque de polylepis de Madidi se encuentra ubicada en la parte suroriental del PN ANMIN Madidi; limita al noroeste con la república del Perú y al sur con el ANMIN Apolobamba. Esta zona se encuentra entre los 3.500 y 4.000 msnm y posee un clima frío. El acceso a este sitio es muy difícil debido a la precariedad de los caminos que llevan a la zona; sin embargo, hay algunas poblaciones pequeñas como Puina y Keara.

En este sitio se encuentran bosques altoandinos conformados principalmente por *Polylepis racemosa* (SERNAP 2000, Fjeldså y Kessler 1996) cuya distribución en Bolivia se limita al noreste de los Andes. Estos bosques, al igual que todos los bosques de *Polylepis*, están distribuidos en fragmentos, los cuales se encuentran inmersos en una matriz de pastizales andinos (BirdLife International, 2020). La caza y pesca de especies silvestres y la apertura de pastizales para agricultura, ganadería y la extracción de madera, son las principales actividades en esta zona. (Rodrigo W. Soria Auza y a. Bennett Hennessey, 2000).

Dentro especies principalmente amenazadas se encuentra la Queñua (*Polylepis racemosa*, VU) no se tienen datos precisos acerca de la comunidad vegetal de este lugar no datos de la fauna asociada a esta zona. La recolección de madera para diferentes fines como la construcción y obtención de combustible, además de las quemadas de pastizales, que frecuentemente se salen de control, afectan los fragmentos de bosque. La protección de la naturaleza está a cargo del SERNAP. Instituciones como Wildlife Conservation Society (WCS) y Conservación Internacional (CI) realizan proyectos en esta Área Protegida (BirdLife International, 2020).

### 2.1.3. BOL7 BOSQUE DE POLYLEPIS DE SANJA PAMPA

**Región administrativa:** La Paz

**Protección:** No protegida

**Coordenadas centrales:** 16°19'0" Sur (-16.32°), 67°57'0" Oeste (-67.95°)

**Altitud:** 3.934 msnm

**Área:** 1.878 ha



Fotografía 3. Bosque de polylepis de Sanja Pampa - Asociación Armonía

Este bosque se encuentra dentro del área protegida PN ANMI Cotapata del departamento de La Paz, estando localizada principalmente en la provincia Nor Yungas entre los 1.000 msnm y 5.900 msnm. La zona de interés del ACB Bosque de Polylepis de Sanja Pampa se encuentra sobre los 3.700 msnm y representa aproximadamente el 11% del área total del parque nacional. La especie dominante en los relictos de bosque es *Polylepis pepeii*, mezclado con matorrales de *Gynoxis asterotricha*, esta zona es denominada "Páramo Yungueño".

Las actividades que se realizan son el pastoreo de camélidos, ovejas y ganado vacuno por parte de los pobladores de la zona, al igual que la extracción de madera para combustión. El área se ha identificado como prioritaria para la conservación de *Anairetes alpinus*, *Cinclodes aricomae* y de su hábitat, ya que abarca los relictos más grandes y mejor conservados de *Polylepis* (10-15 ha), y además mantienen el mayor número de individuos de *A. alpinus* de la parte sur de la cordillera. Esta zona alberga una población importante de *Anairetes alpinus* y varias especies altamente asociadas a bosques de *Polylepis* (BirdLife International, 2020) Entre la vegetación altamente amenazada a nivel global se encuentran los bosques de *Polylepis pepeii* (VU). En cuanto a la fauna amenazada asociada a esta zona están: *Tremarctos ornatus* (VU), *Puma concolor* (NT) y otros asociados a los bosques altos de los Andes y cejas de monte (SERNAP, 2000).

La principal amenaza es la tala de bosque para la obtención de leña y la presencia de ganado vacuno alrededor de los relictos. Esta actividad contribuye a la destrucción del hábitat y la fauna asociada. (Rodrigo W. Soria Auza y a. Bennett Hennessey, 2000).

## 2.1.4. BOL8 BOSQUE DE POLYLEPIS DE TAQUESI

Región administrativa: La Paz

Protección: No protegida

Coordenadas centrales: 16°25' 0"  
"Sur (-16.42°), 67°52' 0" Oeste  
(-67.87°)

Altitud: 3.934 msnm

Área: 3.456 ha



Fotografía 4. Bosque de Polylepis de Tequesi - Viacha Tours

La mayor parte del territorio de esta ACB se localiza en la provincia Sud Yungas del departamento de La Paz. La zona de interés se encuentra sobre los 3.800 m. La especie dominante de los relictos de bosque es *Polylepis pepeii*, mezclado con matorrales de *Gynoxis asterotrichia*, esta zona se denomina "Páramo Yungueño". Las actividades principales que se realizan son el pastoreo de camélidos y ovejas por parte de los pobladores de la zona, al igual que la extracción de madera para combustión. Además, hasta hace una década estuvieron en funcionamiento varias minas de wólfram en la zona (BirdLife International, 2020).

En este bosque se registró una importante población de *Anairetes alpinus* y varias especies fuertemente asociadas a bosques de *Polylepis*. Entre la vegetación altamente amenazada a nivel global se encuentran los bosques de *Polylepis pepeii* (VU). En cuanto a la fauna amenazada asociada a esta zona se encuentran *Hippocamelus antisensis* (DD) y otras asociadas a los bosques altos de los Andes y cejas de monte. Ya que los relictos de *Polylepis* están fuera de algún área protegida, no existe ningún grado de protección del hábitat (BirdLife International, 2020).

La principal amenaza que presenta esta ACB es la tala del bosque para la obtención de leña, esta actividad contribuye a la destrucción del hábitat y la fauna asociada.

## 2.1.5. BOL30 TACACOMA-QUIABAYA Y VALLE DE SORATA

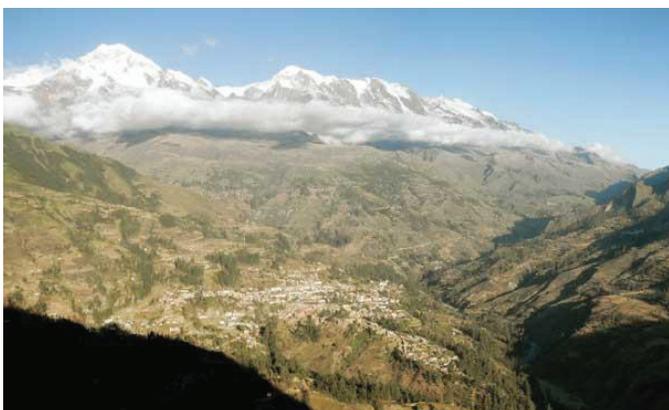
Región administrativa: La Paz

Protección: No protegida

Coordenadas centrales: 15°40' 0"  
"Sur (-15.67°), 68 o 37' 0" Oeste  
(-68.62°)

Altitud: 3.200 – 3.500 msnm

Área: 87.333 ha



Fotografía 5. Valle de Sorata - Bolivia Turismo

Esta ACB se encuentra ubicado en las provincias de Larecaja y Camacho en el departamento de La Paz. La formación vegetal es conocida como valle seco interandino. En las zonas más altas más altas se pueden encontrar bosques de *Polylepis* sp. y vegetación típica de la puna. Las personas que se encuentran asentadas en esta área se dedican principalmente a la agricultura, la ganadería en pequeña escala y la minería principalmente.

El sitio tiene la única población conocida de *Asthenes berlepschi* en Bolivia. También se tiene un registro de *Cranioleuca henricae* (Lowen y Kennedy 1999, Maijer y Fjeldså 1997). Entre sus principales especies de flora y fauna amenazadas se encuentran los bosques de *Polylepis*, encontrándose sus bosques entre las más amenazadas de los Andes (BirdLife International, 2020).

Dentro los problemas de conservación al igual que otros bosques de *Polylepis*, los bosques se encuentran fragmentados, las plantaciones de especies exóticas como el eucalipto es otra amenaza en flora. Gracias a la actividad agrícola del valle de Sorata, la *Asthenes berlepschi* ha cambiado drásticamente su hábitat.

### 2.1.6. BOL36 YUNGAS INFERIORES DE MADIDI

**Región administrativa:** La Paz

**Protección:** PN ANMIN Madidi

**Coordenadas centrales:** 13°52'0" Sur (-13.87°), 68°42'0" Oeste (-68.70°)

**Altitud:** 800 – 2.500 msnm

**Área:** 372.951 Ha



Fotografía 6. Yungas inferiores de Madidi - Identidad Madidi WCS

El ACB yungas inferiores de Madidi se encuentra ubicado en el departamento de La Paz, dentro del PN ANMIN Madidi. Se extiende sobre porciones de las provincias Franz Tamayo e Iturrealde. La precipitación anual fluctúa entre 700 y 1.800 mm (SERNAP 2000). Se trata de una franja altitudinal de bosque montano con influencia de selvas lluviosas de tierras bajas y bosques secos, los cuales se encuentran bastante degradados en otros sitios (Parker y Bailey 1991, Pearman 1993, Perry et al. 1997, Navarro y Maldonado 2002).

Entre las especies de flora se destacan los bosques con *Dictyocaryum lamarckianum*, *Nectandra laurel*, *Prumnopitys harmsiana* y *Weinmannia pinnata* (Ibisch y Mérida 2003). En cuanto a la fauna existen registros de *Puma concolor* (NT), *Panthera onca* (NT), *Leopardus pardalis*, *Dinomys branickii* (EN), *Mazama americana* (DD), *Tapirus terrestris spegazzinii* (VU), *Alouatta seniculus*, *Saimiri sciureus*, *Nasua nasua*, entre otros (SERNAP 2000).

Algunas comunidades que se encuentran cerca practican la agricultura de subsistencia y aprovechan la carne de monte. El turismo es otra actividad relativamente difundida. A pesar de todo, la vegetación se encuentra bien conservada con relación a otras zonas de Bolivia (BirdLife International, 2020). Dentro las principales amenazas para esta zona son la quema de vegetación, practicada principalmente durante la época seca, y la expansión de la frontera agrícola, el turismo y la cacería furtiva.

## 2.1.7. BOL37 YUNGAS INFERIORES DE PILÓN LAJAS

**Región administrativa:** La Paz

**Protección:** RB TCO Pilon Lajas

**Coordenadas centrales:** 15°4 '59  
"Sur (-15.08°), 67 o 22' 59" Oeste  
(-67.38°)

**Altitud:** 750 – 1.450 msnm

**Área:** 249.858 ha



Fotografía 7. Pilon Lajas - La Región

La ACB yungas inferiores de Pilon Lajas se encuentra ubicado entre los departamentos de La Paz y Beni, esta serranía se encuentra en el lado suroccidental y sur de la RB TCO Pilon Lajas, donde las serranías Beu, Chepete y Muchanes se localiza. El sitio corresponde a las serranías bajas, con exuberante vegetación. El bosque es bastante alto, con varios estratos y algunos claros, consecuencia de los deslizamientos de tierra. También se encuentran bosques riverinos (en las bases de las serranías) que tienen contacto con el río Beni. (Parker y Bailey 1991, Pearman 1993, Perry et al. 1997, Navarro y Maldonado 2002).

Existe una gran diversidad de especies de palmas, entre las cuales destacan la Pachiuva (*Socratea exorrhiza*), la Copa (*Iriartea deltoidea*), el Motacú (*Scheelea princeps*), varias chontas (*Astrocaryum* spp.), jatatas (*Geonoma* spp.) y la Palma Marfil (*Phytelephas macrocarpa*). Existen registros de algunos mamíferos como el Jaguar (*Panthera onca*, NT), el Marimono (*Ateles paniscus*), el Pejechi (*Priodontes maximus*, EN) y el Manechi (*Alouatta seniculus*) (SERNAP 2000).

Dentro sus principales amenazas se encuentran las actividades de las empresas madereras que explotan principalmente la Mara (*Swietenia macrophylla*, VU). Asociada a la actividad maderera se produce la caza furtiva no para consumo local. De igual manera, la exploración sísmica petrolera, los usos agropecuarios y las posibles mega obras de represas, aumenta la presión sobre la reserva (BirdLife International, 2020).

## 2.1.8. BOL39 YUNGAS SUPERIORES DE APOLOBAMBA

**Región administrativa:** La Paz

**Protección:** ANMIN Apolobamba

**Coordenadas centrales:** 15°1 '59  
" Sur (-15.03°), 68°45' 0" Oeste  
(-68.75°)

**Altitud:** 2.000 – 4.000 msnm

**Área:** 433.346 ha



Fotografía 8. Yungas superiores de Apolobamba – Omar Torrico WCS

La ACB yungas superiores de Apolobamba se encuentra ubicado en el extremo oriental del departamento de La Paz, comprendiendo las provincias Bautista Saavedra y Franz Tamayo, dentro el área protegida ANMIN Apolobamba que fue declarada como reserva de la biosfera por la UNESCO en el año 1977 (SERNAP, 2000). Es un área bastante poblada, cerca de 34 comunidades habitan la zona, dentro sus principales actividades se encuentran la cría de camélidos, la agricultura de mediana intensidad y la actividad minera de oro por cooperativas.

En el bosque nublado destacan especies amenazadas como la Queñua (*Polylepis racemosa*, VU) y otras más. Entre su fauna se desataca el oso andino (*Tremarctos ornatus*, VU), la taruka (*Hippocamelus antisensis*, DD), el ciervo *Odocoileus virginianus*, el venado petizo (*Mazama chunyi*, DD), gato andino (*Oreailurus jacobita*, EN) y puma (*puma concolor*, NT), entre otros (SERNAP, 2000). Esta es una zona bastante conocida en cuanto a la avifauna, existen varias especies amenazadas y de distribución restringida. La lista oficial de este sitio fue extraída de (Hennessey et al. 2003).

Dentro sus principales amenazas para esta ACB son la practica descontrolada de desmonte, agricultura extensiva, el sobrepastoreo por camélidos y la actividad minera (BirdLife International, 2020).

### 2.1.9. BOL41 YUNGAS SUPERIORES DE MADIDI

**Región administrativa:** La Paz

Protección: PN ANMI Madidi

Coordenadas centrales: 14°19'43"  
"Sur (-14.33°), 68 o 40' 23" Oeste  
(-68.67°)

Altitud: 2.000 – 3.600 msnm

Área: 240.426 Ha



Fotografía 9. Yungas superiores de Madidi - Identidad Madidi WCS

La ACB yungas superiores de Madidi se encuentra ubicado en el departamento de La Paz, dentro en PN ANMI Madidi. Esta zona de bosque yungueño se encuentra dentro de un área protegida bastante conocida por su alta biodiversidad biológica.

Entre las especies de flora a *Clethra*, *Clusia*, *Escallonia*, *Freziera*, *Gaultheria*, *Hedyosmum*, *Hesperomeles*, *Miconia*, *Myrica*, *Oreopanax*, *Podocarpus*, *Prumnopitys*, *Symplocos* y *Weinmania* como géneros dominantes entre los 2.500 y 3.500 m. Existe poca densidad poblacional en la zona, y las principales actividades que se llevan a cabo son la agricultura y ganadería de subsistencia (Kessler y Beck, 2001). En cuanto a la fauna existen registros de *Puma concolor* (NT), *Panthera onca* (NT), *Leopardus pardalis*, *Dinomys branickii* (EN), *Mazama americana* (DD) y *Tremarctos ornatus* (VU) (SERNAP 2000, Ergueta y Gómez 1997), entre otros. Otra especie de presencia probable en esta zona es *Hippocamelus antisensis* (DD) (BirdLife International, 2020).

La expansión de la frontera agrícola y las quemadas anuales (que a menudo se salen de control) y la minería son las principales amenazas en esta zona. Es probable que la cacería sea otra amenaza potencial; sin embargo, la inaccesibilidad a la zona podría limitar esta actividad en algunos sectores. La actividad turística sin control se considera en otra amenaza potencial para esta zona (SERNAP 2000).

## 3. ANÁLISIS DEL ÁMBITO POLÍTICO-INSTITUCIONAL-NORMATIVO SECTOR MINERO

### 3.1 POLÍTICA MINERA

#### 3.1.1. CONSTITUCIÓN POLÍTICA DEL ESTADO

- A partir de 2006, el gobierno impulsó cambios estructurales en el sector minero insertos en el Plan de Desarrollo Económico que estableció el nuevo enfoque de la minería y su carácter estratégico, los que posteriormente fueron insertados y desarrollados con mayor precisión en la Constitución Política del Estado aprobada el 2009 en sus Capítulos de Recursos Naturales y el de Minería y Metalurgia, estos preceptos constitucionales son los que en adelante se constituyen en la base para definir la política minera nacional, y marcan los lineamientos para el desarrollo y ejercicio de la actividad minera, entre los principales enunciados de la CPE se mencionan los siguientes:
- Los recursos naturales son de carácter estratégico y de interés público para el desarrollo del país.
- Los recursos naturales son de propiedad y dominio directo, indivisible e imprescriptible del pueblo boliviano, y corresponderá al Estado su administración en función del interés colectivo.
- Estado será responsable de las riquezas mineralógicas que se encuentren en el suelo y subsuelo cualquiera sea su origen y su aplicación será regulada por la ley.
- Se reconoce como actores productivos mineros a la industria minera estatal, industria minera privada y a las sociedades cooperativas.
- El Estado ejercerá el control y fiscalización en toda la cadena productiva minera y sobre las actividades que desarrollen los titulares de derechos mineros, contratos mineros o derechos pre constituidos.
- El Estado otorgará derechos mineros en toda la cadena productiva, suscribirá contratos mineros con personas individuales y colectivas previo cumplimiento de las normas establecidas en la ley.
- El derecho minero en toda la cadena productiva, así como los contratos mineros tienen que cumplir una función económica social ejercida directamente por sus titulares.
- El Estado promoverá y fortalecerá las cooperativas mineras para que contribuyan al desarrollo económico social del país.
- El contrato minero obligará a los beneficiarios a desarrollar la actividad minera para satisfacer el interés económico social. El incumplimiento de esta obligación dará lugar a su resolución inmediata.
- Las áreas de explotación minera otorgadas por contrato son intransferibles, inembargables e intransmisibles por sucesión hereditaria.
- La dirección y administración superiores de la industria minera estarán a cargo de una entidad autárquica con las atribuciones que determine la ley.
- El Estado deberá participar en la industrialización y comercialización de los recursos mineralógicos metálicos y no metálicos, regulado mediante la ley.
- El Estado reconoce y respeta los derechos pre-constituidos de las sociedades cooperativas mineras, por su carácter productivo social.
- La migración de las concesiones a un nuevo régimen jurídico en ningún caso supondrá desconocimiento de derechos adquiridos.

#### 3.1.2. PLAN NACIONAL DE DESARROLLO ECONÓMICO Y SOCIAL – PDES

En el gobierno reciente (periodo 2006 – 2020) se dieron lineamientos generales de política minera, en el marco del modelo de desarrollo definido en el Plan de Desarrollo Nacional-PND que se constituyó en la base para definir los lineamientos del Plan de Desarrollo Minero Metalúrgico

de Bolivia, que estableció estrategias para una política de cambio en base al concepto de desarrollo del Vivir Bien. Dentro el Plan de Desarrollo Económico y Social - PDES de Bolivia, se remarca una transformación de la matriz productiva, estableciendo una estructura diferenciada entre:

- i. El sector estratégico generador de excedentes: hidrocarburos, minería y metalurgia, electricidad y recursos ambientales
- ii. El sector generador de ingresos y empleo: desarrollo agropecuario, transformación industrial manufacturera, turismo y vivienda.

Entre sus pilares fundamentales, referidos a minería y medio ambiente, se tiene:

Pilar fundamental 7: Soberanía sobre recursos naturales: que los sectores estratégicos de hidrocarburos y minería, se constituyen en los pilares fundamentales de la economía del Estado Plurinacional de Bolivia, que gracias al resultado de su nacionalización, el Estado asume el rol en la administración de estos recursos estratégicos de propiedad del pueblo boliviano, considerando de esta manera a los sectores de hidrocarburos y minería, como pivotes importantes del desarrollo económico de Bolivia.

El desafío del sector minero radica en el establecimiento de un nuevo modelo minero de mediano plazo basado en el fortalecimiento de la exploración minera para el incremento de reservas, el incremento de la producción primaria con generación de valor agregado, la diversificación de la producción minera y su industrialización; todo ello en el marco de la articulación entre el Estado, los cooperativistas y las empresas privadas. Entre los resultados esperados para el año 2020, se menciona:

- Incremento de las reservas existentes de plata, plomo, zinc, cobre, antimonio, estaño, oro e indio.
- Ampliar las reservas a través de actividades de prospección y exploración en las empresas mineras estatales, privas y cooperativas mineras.
- Desarrollo de la industrialización y transformación lográndose que al menos el 80% de los minerales sean exportados con un proceso de agregación de valor.
- Se han implementado y han entrado en operación nuevas plantas de industrialización y transformación con mayor diversificación: Planta siderúrgica del Mutún, Plantas de fundición y refinación de zinc en Oruro y Potosí y Planta de Alambión en La Paz.
- Se ha incrementado la capacidad de transformación (Vinto, Karachipampa) y producción (Colquiri, Huanuni y Coro Coro) de las empresas mineras estatales, privadas y cooperativas mineras.

Pilar fundamental 9: Soberanía ambiental con desarrollo integral

Este pilar impulsa la puesta en marcha del modelo civilizatorio del Vivir Bien, dinamizando el desarrollo integral en el país respetando las capacidades de regeneración de los componentes de la Madre Tierra, en el marco de los postulados de la Ley N° 300, Marco de la Madre Tierra y Desarrollo Integral para Vivir Bien. Esta Ley establece la necesidad de construir procesos de complementariedad entre:

- El respeto de los derechos de la Madre Tierra,
- Los derechos de los pueblos a su desarrollo integral a través del ejercicio de sus derechos fundamentales,
- Los derechos de la población a vivir sin pobreza material, social y espiritual,
- Los derechos de los pueblos indígena originario y campesinos.

Entre sus principales lineamientos, metas y resultados se remarca:

- Promoción de la visión internacional del Vivir Bien en el marco de la gestión de los sistemas de vida: Reconocimiento internacional de los derechos de la Madre Tierra y reconocimiento de mecanismos internacionales no basados en el mercado y promoción de la gestión comunitaria de pueblos indígenas y comunidades locales.
- Desarrollo de actividades económico - productivas en el marco del Vivir Bien: Desarrollo del conjunto de las actividades económico-productivas, en el marco del respeto y complementariedad con los derechos de la Madre Tierra.
- Sistema Plurinacional de Áreas Protegidas: Se ha consolidado el Sistema Plurinacional de Áreas Protegidas fortaleciendo la articulación entre el nivel central del Estado y las Entidades Territoriales Autónomas para un desarrollo progresivo de los mecanismos de protección y gestión de las funciones ambientales.
- Desarrollo de sistemas productivos sustentables: Desarrollo de sistemas productivos sustentables en el marco de procesos de gestión territorial.
- Manejo integral y sustentable de bosques: Incremento de la cobertura boscosa.
- Recursos hídricos: Agua y prevención de riesgos por cambio climático: gestión integral.
- Gestión ambiental y tratamiento de residuos: Aire Puro, ríos sin contaminación y procesamiento de residuos sólidos y líquidos.

La Política Minera en Bolivia ha sufrido cambios estructurales en su enfoque a partir de año 2006 con el Plan de Desarrollo Económico y Social. El desarrollo de la actividad minera antes de este periodo se caracterizó principalmente por el retiro del Estado en el rol productivo y por un fuerte componente de exportación de materia prima basada en minerales tradicionales, estaño, plomo, plata y zinc.

El elemento central de la actual política minera lo constituye la nueva definición del rol del Estado fortalecido en la Constitución Política del Estado que sintetiza la concepción del desarrollo a partir de la intervención estatal como actor productivo, administrador de los recursos mineralógicos y responsable del control y fiscalización de la actividad minera.

Otro componente fundamental de la actual política minera es la diversificación de la matriz productiva e industrialización de los recursos mineralógicos, éste último aspecto se ha constituido en la finalidad de los planes y programas sectoriales, los tres pilares de la industrialización son: la recuperación del papel del Estado, la superación del patrón primario-exportador, y la soberanía tecnológica y de los recursos naturales.

Aunque no es objeto del presente diagnóstico, en términos generales cabe mencionar que los objetivos al 2020 principalmente en términos de generación de valor agregado de los minerales, aún no se han logrado como se esperaba, los minerales que hoy se exportan como metálicos en mayor cantidad que como concentrados según estadísticas al 2019<sup>1</sup> son el oro principalmente, estaño, cobre y antimonio, en el caso del oro el proceso de fundición es muy sencillo y no requiere alta inversión, siendo un mineral con alto valor monetario, razón por la cual este mineral en un 97% sale como metálico, los minerales con mayor valor y volumen de exportación a excepción del oro son el zinc, plata y plomo los cuales siguen saliendo del país casi en su totalidad como minerales concentrados y representan el 60% de la producción nacional.

### 3.1.3. PLAN SECTORIAL DE DESARROLLO INTEGRAL MINERO METALÚRGICO

El Plan Sectorial de Desarrollo Integral Minero Metalúrgico 2016 – 2020 (PSDMM), establece que el Estado será actor protagonista y promotor del desarrollo, en el ámbito productivo y generador de excedentes. El Ministerio de Minería y Metalurgia, es responsable de la definición y aplicación de las políticas y normas que establecen el marco de acción de las actividades minero metalúrgicas en el país, el Plan Sectorial se desarrolla a partir de cinco ejes estratégicos:

- a) Generación de valor público
- b) Articulación con mercados
- c) Procesos internos productivos, administrativos y financieros
- d) Conocimiento y desarrollo de capacidades
- e) Marco institucional y de políticas públicas

A partir de la identificación de rutas críticas para el sector minero, se formulan las políticas sectoriales, que son consideradas como cursos colectivos de acción que articulan diferentes objetivos estratégicos, en este sentido, se propusieron ocho políticas sectoriales:

1. Ampliación de reservas mineras en el país
2. Promoción de inversiones e implementación de nuevos proyectos mineros
3. Mejora de la productividad y eficiencia
4. Industrialización y diversificación de la producción
5. Formalización de operadores y control de la comercialización
6. Desarrollo de áreas mineras en armonía con la Madre Tierra
7. Mejora de la calidad de vida de trabajadores y trabajadoras mineras y sus familias
8. Gestión integral de la información

En el marco de estas políticas sectoriales, los principales objetivos estratégicos que persigue el Plan Sectorial Minero Metalúrgico son los siguientes:

- Mejorar capacidad técnica para el gerenciamiento de proyectos.
- Desarrollar capacidades en los recursos humanos a nivel de competencias técnicas, administrativas y financieras.
- Ampliar el conocimiento del potencial mineralógico del país e incrementar reservas identificadas, probables y probadas.
- Reestructurar y/o fortalecer entidades y empresas del sector para mejorar su desempeño y gestión por resultados en las áreas: productiva, tecnológica, comercial, administrativa y financiera.
- Promover la implementación de nuevos proyectos mineros.
- Desarrollar e implementar mecanismos de seguridad y salud ocupacional.
- Promover una cultura de respeto a la madre tierra en el sector.
- Incrementar la productividad y eficiencia de los operadores del sector.
- Industrializar los recursos mineros y diversificar la producción.
- Ejercer un control efectivo de la producción y comercialización interna y externa de minerales y metales.
- Formalizar las actividades económicas de todos los operadores del sector.
- Incrementar la generación de excedentes económicos.
- Mejorar la calidad de vida de trabajadores/as mineros y sus familias.
- Desarrollar la minería y metalurgia en armonía con la madre tierra.

El Plan Sectorial Minero Metalúrgico 2009 - 2015, tuvo como una de sus políticas el fortalecimiento de la minería chica y cooperativas mineras, a partir de la cual se implementaron varias acciones de fomento e incentivo en el ámbito impositivo, regalitario, de financiamiento y asistencia técnica principalmente al sector cooperativo minero que impulsó su crecimiento principalmente en la actividad aurífera de ahí que según un estudio del CEDIB<sup>2</sup>, en la gestión 2008 se tenían 404 Cooperativas con Derechos Mineros a nivel nacional y según datos del Viceministerio de Cooperativas Mineras al 2019 existirían 2077 Cooperativas Mineras, de las cuales alrededor del 70% son cooperativas del sector aurífero.

El sector cooperativista ha aumentado significativamente su participación en términos de producción y empleo. Sin embargo, su creciente importancia no se ha visto acompañada por un incremento en su productividad, mejora de las condiciones laborales de los trabajadores/as y niveles adecuados de gestión ambiental.

El aspecto medio ambiental y relacionamiento con la comunidad también son parte de la política minera, sin embargo, su enfoque en el Plan de Desarrollo Minero Metalúrgico aún es muy débil, el tema medio ambiental es abordado como el cumplimiento de la normativa y la obtención de Licencia Ambiental, la política sectorial minera no ha ahondado en aspectos de fondo con relación a los impactos ambientales de la minería, el tratamiento de las áreas protegidas, áreas forestales, la mitigación de los daños ambientales, uso de mercurio, el tratamiento del recurso hídrico y otros que son inherentes a la actividad minera.

Por su parte el Plan Sectorial de Desarrollo Integral - PSDI del Ministerio de Medio Ambiente y Agua - MMAyA, si bien incorpora estos aspectos, lo hace desde el punto de vista de las competencias del Ministerio de Medio Ambiente, evidenciándose una ausencia de articulación de políticas entre el sector minero y medio ambiente.

El sector minero en Bolivia se caracteriza por su complejidad y sus diferentes actores, su rol como sector estratégico generador de excedentes para el desarrollo lo ubica como el segundo sector exportador con una alta incidencia del oro cuya producción y exportación se ha incrementado sosteniblemente en los últimos años, sin embargo también se evidencia que la informalidad e ilegalidad ha cobrado mayor preponderancia en la actividad minera aurífera; con relación a este aspecto, la actual política minera plasmada en el Plan Sectorial con vigencia hasta 2020 aborda la informalidad desde el punto de vista del proceso de otorgación de Contratos Administrativos Mineros y del control de la comercialización de minerales y metales para mejorar los niveles de recaudación de regalías mineras, existiendo la ausencia de políticas enfocadas a contrarrestar la informalidad e ilegalidad y sus impactos negativos en la economía, medio ambiente y en el ámbito social.

### 3.1.4. CONCLUSIONES

- La CPE establece las bases para el desarrollo del sector minero, por lo tanto, define la política minera nacional y establece los alcances de la actividad minera en el país, así como el rol del Estado.
- El componente fundamental de la actual política minera es el crecimiento económico, ello se conseguirá a través de la diversificación de la matriz productiva e industrialización de los recursos mineralógicos bajo tres pilares: la recuperación del papel del Estado en la actividad productiva minera, la superación del patrón primario-exportador, y la soberanía tecnológica y de los recursos naturales.
- El apoyo al sector de la minería chica y cooperativas mineras se ha constituido en una política sectorial a partir de la cual se implementaron varias acciones de fomento e incentivo en el ámbito impositivo, regalitario, de financiamiento y asistencia técnica que impulsaron el crecimiento del sector cooperativo minero principalmente el aurífero.

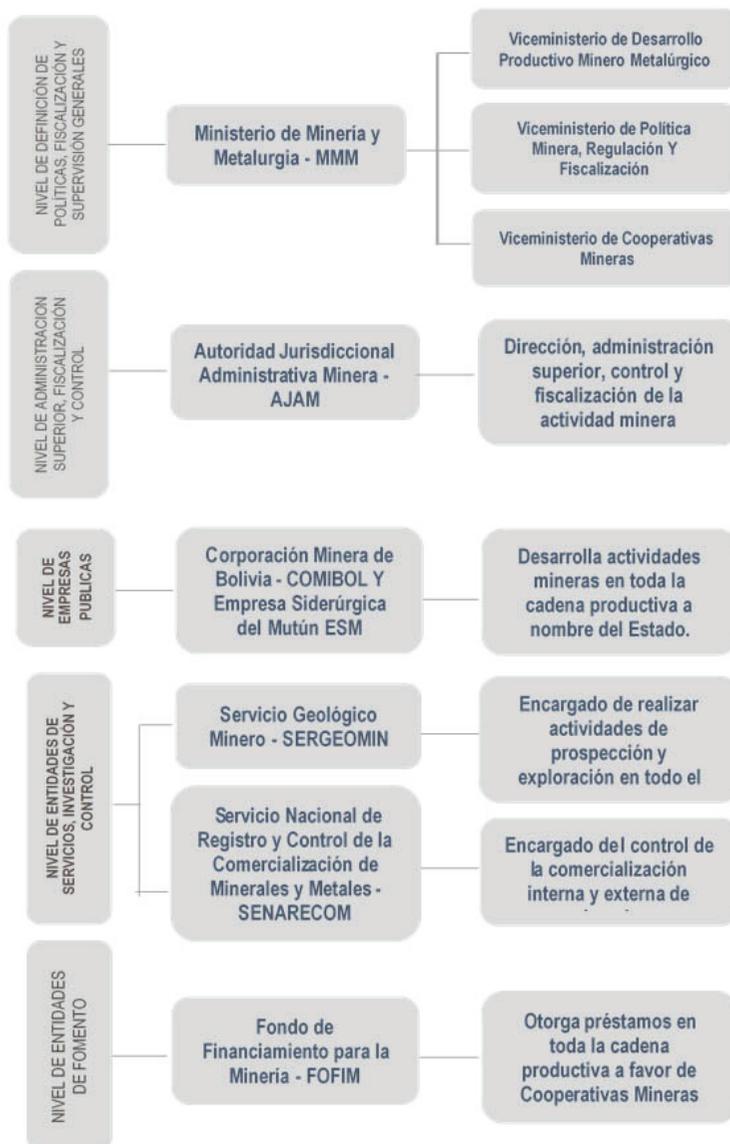
- La política sectorial minera es débil en aspectos de medio ambiente referidos a la mitigación de los daños ambientales, al tratamiento de las áreas protegidas, áreas forestales, uso de mercurio, el tratamiento del recurso hídrico y otros que son inherentes a la actividad minera.
- Se requiere fortalecer la política sectorial minera dirigida a la formalización y eliminación de la minería ilegal, así como la mitigación de sus efectos negativos en la economía, medio ambiente y sociedad.
- Los procesos de planificación sectorial contemplaron en poca medida la participación de los actores productivos mineros y de organismos e instituciones privadas que trabajan de manera operativa con el sector minero principalmente aurífero y que cuentan con valiosa experiencia en producción de oro responsable.
- Es necesaria una articulación de los Planes Sectoriales de Desarrollo Integral elaborado por el Ministerio de Minería y Metalurgia y del Ministerio de Medio Ambiente y Agua.

## 3.2. MARCO INSTITUCIONAL MINERO

### 3.2.1. ESTRUCTURA DE LA MINERÍA EN BOLIVIA

En el marco institucional del sector minero boliviano, está conformado por diferentes instituciones cuya organización y dependencia se detalla a continuación:

**Figura 2. Marco Institucional del sector Minero en Bolivia**



Fuente: elaboración propia en base a la Ley 535 de Minería y Metalurgia

### 3.2.2. MINISTERIO DE MINERÍA Y METALURGIA

El marco institucional para el sector de la minera en Bolivia, se desarrolla a partir de cinco niveles y se halla encabezado por el Ministerio de Minería y Metalurgia - MMM como entidad cabeza de sector, el cual cuenta con numerosas competencias, entre las que destacan la formulación de políticas, supervisión y fiscalización de la actividad minera, además del establecimiento de normas para el sector e incentivo del desarrollo de la industria minera estatal.

El Ministerio de Minería ejerce tuición sobre las diferentes instituciones de servicios y fomento y empresas mineras estatales, estas últimas permiten la participación estatal en toda la cadena productiva minera. Asimismo, dentro de su estructura tiene bajo su dependencia directa tres Viceministerios.

- Viceministerio de Política Minera, Regulación y Fiscalización: Dedicado a formular políticas que permitan el control estratégico de los recursos mineralógicos, promoviendo el valor agregado y la industrialización de los minerales. También se hace cargo del seguimiento de las empresas en el marco de sus competencias. Supervisa y fiscaliza los contratos mineros.
- Viceministerio de Desarrollo Productivo Minero Metalúrgico: Encargado principalmente de proponer planes, programas y proyectos para el desarrollo del sector minero metalúrgico. De este Viceministerio depende la Dirección General de Medio Ambiente y Consulta Pública, precautelando cumplimiento de las normas de preservación del medio ambiente y la aplicación de los procedimientos de consulta y participación ciudadana.
- Viceministerio de Cooperativas Mineras: Cuyas atribuciones son diseñar planes dirigidos a las cooperativas mineras, que deben coordinarse en su ejecución con la Federación Nacional de Cooperativa Mineras (FENCOMIN). También debe encargarse del fortalecimiento de las cooperativas mineras en el territorio nacional, tanto en los ámbitos técnicos mineros, ambientales, seguridad industrial, como en el acceso a los fondos a través del Fondo de Financiamiento para la Minería (FOFIM).

El Ministerio de Minería y Metalurgia como cabeza de sector, tiene un papel fundamental en promover la implementación de políticas para el sector minero y con relación al caso específico del oro, existen varias problemáticas que deben ser abordadas, una de las principales es el control del origen y comercialización de oro, el uso de mercurio e incumplimiento de la normativa medio ambiental por parte de los actores productivos mineros, el aporte económico del oro a la economía nacional, la creciente explotación ilegal principalmente en el sector aurífero, y contratos de asociación de Cooperativas con privados. Varios de estos aspectos se han abordado tras la emisión de varias normativas específicas para el sector minero aurífero, que se analizan en el siguiente acápite, uno de los efectos de las políticas implementadas acompañadas de las cotizaciones favorables en los últimos años fue el incremento del número de operadores mineros y producción de oro, sin embargo los impactos en el medio ambiente también han sido mayores, existiendo una necesidad de coordinación interinstitucional con el Ministerio de Medio Ambiente para atender esta problemática.

### 3.2.3. AUTORIDAD JURISDICCIONAL ADMINISTRATIVA MINERA (AJAM)

Es una entidad autárquica, con personalidad jurídica y patrimonio propio, bajo tuición del Ministerio de Minería y Metalurgia. Es la encargada de la dirección, administración superior, registro, control y fiscalización de la actividad minera en todo el territorio del Estado Plurinacional de Bolivia. Dentro sus principales atribuciones se encuentran: Otorgar y adecuar derechos mineros a nombre del Estado, administrar el catastro y cuadrículado minero, registro minero, publicación de la gaceta nacional minera, cobrar y controlar el pago de la patente minera, control y fiscalización de la actividad minera, emitir actos de reversión por inactividad minera. En la siguiente tabla se detallan sus principales atribuciones:

**Tabla 4. AJAM, atribuciones en base a la Ley de Minería y Metalurgia**

ENTIDAD	NATURALEZA	ATRIBUCIONES
Autoridad Jurisdiccional Administrativa Minera (AJAM)	<p>Creada mediante Ley 535 de 28 de mayo de 2014 como entidad autárquica, con personalidad jurídica y patrimonio propio, bajo tuición del Ministerio de Minería y Metalurgia. Es la encargada de la dirección, administración superior, registro, control y fiscalización de la actividad minera en todo el territorio del Estado Plurinacional de Bolivia.</p>	<p>Técnicas Especializadas:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Administrar el Catastro y Cuadriculado Minero</li> <li>- Registro minero</li> <li>- Publicar la Gaceta Nacional Minera</li> <li>- Cobrar y controlar el pago de la Patente Minera</li> <li>- Administrar la Base de Datos Gráfica y Alfanumérica de las áreas mineras</li> <li>- Prestación de servicios técnicos y especializados relativos al Catastro y Cuadriculado Minero</li> </ul> <p>Lucha Contra la Minería Ilegal:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Planificar y organizar acciones técnicas operativas de control y prevención, a nivel nacional, para evitar la minería ilegal, en coordinación con las Fuerzas Armadas y la Policía Boliviana</li> </ul> <p>Control y fiscalización</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Control y fiscalización del cumplimiento de las obligaciones legales o contractuales de los titulares de derechos mineros,</li> <li>- Actuar en procesos de Resolución de Contratos</li> <li>- Emitir resoluciones de Reversión de derechos mineros</li> </ul> <p>Otorgación de Derechos Mineros:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Suscribir Contratos Administrativos Mineros</li> <li>- Otorgar Licencia de Prospección y Exploración</li> <li>- Otorgar Licencia de Prospección Aérea</li> <li>- Otorgar Licencia de Operación</li> <li>- Otorgar Licencia de Comercialización</li> </ul> <p>Adecuación de Derechos Mineros</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Llevar adelante el proceso por el cual las Autorizaciones Transitorias Especiales (ex concesiones mineras) y Contratos de Arrendamiento se adecuarán al nuevo marco normativo a través de la suscripción de Contratos Administrativos Mineros con la AJAM</li> </ul> <p>Protección Jurídica:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Resolver las denuncias de Amparo Administrativo Minero</li> <li>- Resolver las denuncias de Propase (titular de Derecho Minero que invada el área de otro titular contiguo)</li> <li>- Atender las solicitudes de Derecho de Paso y Uso</li> </ul> <p>Consulta Previa, Libre e Informada</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Llevar adelante el proceso de Consulta Previa en todas las solicitudes de Contratos Administrativos Mineros</li> </ul>

Fuente: elaboración propia, en base a la Ley de Minería y Metalurgia

La AJAM por su parte tiene una tarea fundamental y muy amplia en lo que se refiere a la administración y otorgación de derechos mineros, así como el control y fiscalización del desarrollo de actividades mineras en el marco de la legalidad.

El nuevo régimen de Contratos Administrativos Mineros que sustituye al anterior régimen de concesiones mineras dispuesto en la Constitución Política del Estado y regulado por la Ley 535 implica que los nuevos derechos mineros se otorgaran a través de Contratos Administrativos Mineros y que los derechos obtenidos con anterioridad deben iniciar un proceso de adecuación y reconocimiento para migrar a Contratos.

La otorgación de derechos principal tarea de la AJAM, se ha tornado en un proceso complejo y de larga duración dentro del cual inciden factores como el proceso de consulta previa, seguimiento permanente por parte de los operadores y procedimiento de aprobación en la Asamblea Legislativa, que se pueden complejizar aún más si se tratara de áreas protegidas o forestales. El

tiempo estimado para obtener un Contrato Administrativo Minero según AJAM es de 219 días, sin embargo, en la mayoría de los casos sobrepasa los 2 años.

De acuerdo a la AJAM, de 3125 solicitudes de Contratos Administrativos Mineros desde el 2014 al 2019, tan solo el 21% (681) contarían con minutas remitidas al MMM para iniciar su aprobación por la Asamblea Legislativa Plurinacional y de 2959 solicitudes de adecuación a Contratos administrativos Mineros tan solo el 12% (356) Contarían con Resoluciones de Autorización de adecuación<sup>3</sup>.

Se evidencia que Licencia Ambiental es uno de los factores que para el caso de adecuación de derechos mineros afecta y retarda el proceso en razón de ello el MMM ha emitido en dos ocasiones Resoluciones Ministeriales ampliando los plazos para el cumplimiento en la obtención de Licencias Ambientales, sin que se haya logrado resultados favorables, pues los operadores no cumplen con este requisito, ello muestra que urge la implementación de un programa de apoyo a los actores productivos mineros a fin de que cumplan con la normativa ambiental.

### **Control de la Minería Ilegal**

La ilegalidad principalmente en el sector aurífero es un mecanismo de evasión del cumplimiento de procedimientos formales para obtener derechos mineros a través de Contratos, así como de cumplimiento de la normativa ambiental y obligaciones económicas por la explotación de minerales. La AJAM entre sus atribuciones ejerce acciones de interdicción de la minería ilegal con el apoyo de las Fuerzas Armadas, para desbaratar estas actividades mineras ilegales en todo el territorio nacional; asimismo, interpone las denuncias penales ante el Ministerio Público para su procesamiento y castigo con la finalidad de judicializar a los grupos y personas que realizan actividad ilegal, que se encuentra penalizada, sin embargo un número muy reducido de casos de procesos penales iniciados por explotación ilegal llegan a sentencias condenatorias esto se debe a varios factores entre ellos, la falta de conocimiento y experiencia en delitos mineros por parte del órgano judicial, la ausencia de una articulación interinstitucional y una política nacional de lucha contra la minería ilegal como objetivo común en todos los niveles y órganos del estado. Los operativos no cuentan con la presencia de la autoridad medio ambiental y aún existen varias limitantes en el Órgano judicial para efectivizar las sanciones, la presencia de extranjeros en la actividad ilegal es un factor común.

### **3.2.4. CORPORACIÓN MINERA DE BOLIVIA (COMIBOL)**

La COMIBOL es una empresa pública estratégica corporativa, con personería jurídica propia, y patrimonio propio, con autonomía de gestión administrativa, jurídica, técnica y financiera, bajo tuición del Ministerio de Minería y Metalurgia, se rige bajo las regulaciones de la Ley 466 de la Empresa Pública.

COMIBOL es la responsable de dirigir y administrar la industria minera estatal en nombre del Estado y pueblo boliviano y está facultada para realizar todas las actividades de la cadena productiva minera en las áreas bajo su administración y las de sus filiales y subsidiarias, su objetivo principal es lograr el desarrollo productivo diversificado, la transformación de la matriz productiva minera, el desarrollo industrial y la generación de excedentes económicos. Tiene bajo su dependencia a las siguientes empresas filiales:

- Empresa Minera Huanuni- EMH
- Empresa Minera Colquiri – EMC
- Empresa Minera Coro Coro – EMCC
- Empresa Metalúrgica Vinto – EMV
- Empresa Metalúrgica Karachipampa – EMK

Dentro sus principales objetivos se remarcan los siguientes:

**Tabla 5. COMIBOL, objetivos de creación en base a la Ley de Minería y Metalurgia**

ENTIDAD	NATURALEZA	OBJETIVOS
Corporación Minera de Bolivia - COMIBOL	Creada mediante DS 31196 el 2/10/1952, la Ley 535 de 28/05/2014 establece que la COMIBOL, es una empresa pública estratégica corporativa, de carácter público, con personería jurídica propia, patrimonio propio, autonomía técnica, administrativa, jurídica y económica, con sujeción a la Ley N° 466 de la Empresa Pública, de 26/12/2013, y sus estatutos adecuados a dicha Ley, es la responsable de dirigir y administrar la industria minera estatal con excepción de las empresas mineras estatales que no estén bajo su dependencia.	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Ejercer, en nombre del Estado y el pueblo boliviano, el derecho de realizar las actividades de prospección, exploración, explotación, concentración, fundición, refinación, comercialización e industrialización de minerales, metales, piedras preciosas y semipreciosas existentes en las áreas mineras bajo su administración y las de sus empresas filiales y subsidiarias.</li> <li>- Lograr el desarrollo productivo diversificado, la transformación de la matriz productiva, el desarrollo industrial y la generación de excedentes económicos.</li> <li>- Ejerce su mandato de manera directa mediante unidades productivas o a través de sus empresas filiales o subsidiarias creadas o por crearse.</li> <li>- Está facultada a suscribir contratos con otros actores productivos mineros para el desarrollo de actividades mineras.</li> </ul>

Fuente: elaboración propia, en base a la Ley de Minería y Metalurgia

El papel de la COMIBOL es fundamental para impulsar el desarrollo productivo minero metalúrgico, una de los principales desafíos es la refundación de COMIBOL que significa una reestructuración para dejar el modelo meramente administrativo hacia un modelo corporativo, tarea que aún se encuentra en proceso de consolidación.

### **Empresa Boliviana del Oro - EBO**

La Corporación Minera de Bolivia, como empresa productiva Estatal además de sus empresas filiales, para el caso específico del oro cuenta en su estructura con la Empresa Boliviana del Oro, creada el 8 de octubre de 2010 mediante resolución del directorio de la COMIBOL N° 4424/2010 su objetivo era promover la formalización de las operaciones auríferas en la región amazónica, rescatando la producción mediante compensaciones justas y a través de autorizaciones para la compra de diésel.

EBO inició sus operaciones en diciembre de 2010 comprando oro principalmente de socios de las cooperativas, sin embargo, la falta de liquidez inmediata, burocracia e informalidad de los comercializadores de oro generaron una desventaja y competencia desleal. La Empresa Boliviana del oro tenía mayores exigencias y descuentos por impuestos que los rescatadores ilegales e informales, así como procesos lentos en el pago por la compra de oro, razón por la cual los acuerdos con el sector como ASOBAL (Cooperativa Minera Aurífera - Asociación de Balseros Madre de Dios) para la venta de oro a EBO no tuvieron continuidad y paulatinamente las cooperativas mineras y operadores individuales dejaron de vender su oro a esta entidad.

La Empresa Boliviana del Oro desde su creación no contó con suficiente liquidez y capacidad de compra según la producción nacional ya que el año con mayores compras de oro fue en la gestión 2012 de 122 kilos, cuando la producción ese año fue de 12 ton y posteriormente sus compras se redujeron y en la gestión 2018 la compra de oro alcanzó a 91,9 Gr. siendo que la producción ese año alcanzó a 31 ton.

### 3.2.5. SERVICIO GEOLÓGICO MINERO (SERGEOMIN)

Es una entidad pública descentralizada, del Ministerio de Minería y Metalurgia, encargada de realizar actividades de prospección y exploración en el territorio nacional, elaborar la carta geológica, así como la generación de información hidrogeológica. El SERGEOMIN presta servicios geológicos, geofísicos, geoquímicos, así como de laboratorio, que sean requeridos por los actores productivos mineros. Dentro sus atribuciones se remarcan las siguientes:

**Tabla 6. SERGEOMIN, atribuciones en base a la Ley de Minería y Metalurgia**

ENTIDAD	NATURALEZA	ATRIBUCIONES
Servicio Geológico Minero - SERGEOMIN	La Ley 535 de Minería y Metalurgia de 28/05/2014 crea el SERGEOMIN que fue anteriormente fusionado y denominado SERGEOTECMIN, se organiza como una entidad descentralizada del Ministerio de Minería y Metalurgia.	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Elaborar, actualizar y publicar la carta geológica nacional</li> <li>- Realizar prospección y exploración en áreas mineras declaradas como Reserva Fiscal.</li> <li>- Recopilar, generar, clasificar y difundir información geológica</li> <li>- Prestar servicios geológicos, geofísicos y geoquímicos requeridos por los actores productivos mineros.</li> <li>- Generar, registrar y transferir información hidrogeológica.</li> <li>- Recibir, sistematizar y evaluar toda la información geológica minera y ambiental generada.</li> <li>- Suscribir contratos de prestación de servicios de prospección y exploración con Gobiernos Autónomos Departamentales.</li> <li>- Revisar y evaluar los Planes de Trabajo para suscripción de Contratos Administrativos Mineros con la AJAM.</li> <li>- Elaborar un portafolio de prospectos sobre el potencial minero del país.</li> </ul>

Fuente: elaboración propia, en base a la Ley de Minería y Metalurgia

### 3.2.6. SERVICIO NACIONAL DE REGISTRO Y CONTROL DE LA COMERCIALIZACIÓN DE MINERALES Y METALES (SENARECOM)

Es una entidad pública descentralizada, dependiente del Ministerio de Minería y Metalurgia, encargada de la regulación y control de las actividades de comercialización interna y externa de minerales y metales en el Estado Plurinacional de Bolivia. El SENARECOM tiene como su objetivo institucional ser una entidad encargada de realizar el registro y control de comercialización de minerales y metales, coadyuvando en optimizar los ingresos económicos por regalías mineras para el Estado. Dentro sus atribuciones se remarcan las siguientes:

**Tabla 7. SENARECOM, atribuciones en base a la Ley de Minería y Metalurgia**

ENTIDAD	NATURALEZA	ATRIBUCIONES
Servicio Nacional de Registro y Control de la Comercialización de Minerales y Metales - SENARECOM	En junio del 2007, a través del Decreto Supremo 29165, se crea el Servicio Nacional de Registro y Control de la Comercialización de Minerales y Metales (SENARECOM) y ratificada en la Ley 535 como una entidad pública descentralizada del Ministerio de Minería y Metalurgia, encargada de la regulación y control de las actividades de comercialización interna y externa de minerales y metales.	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Llevar el registro del número de identificación minera NIM y NIAR</li> <li>- Verificar en las exportaciones o venta de minerales y metales en el mercado interno, procedencia, peso, ley del mineral y/o contenido metálico y cotización internacional.</li> <li>- Verificar el pago de regalías mineras en coordinación con los gobiernos autónomos departamentales.</li> <li>- Verificar la información declarada en los formularios de exportación de minerales y metales, con la finalidad de determinar pago de regalías y otras retenciones.</li> </ul>

Fuente: elaboración propia, en base a la Ley de Minería y Metalurgia

El SENARECOM es una entidad creada con la finalidad principal de controlar la comercialización de los recursos mineralógicos para incrementar las recaudaciones de regalías mineras, tras varios años en los que el control de los minerales exportados era casi nulo. Uno de los principales resultados desde su implementación fue el establecimiento de mecanismos conjuntos con la Aduana Nacional para la verificación por parte de SENARECOM de todas las exportaciones de minerales con la emisión de la Resolución Ministerial 123/2013, a partir de entonces, todo mineral exportado debe ser verificado y controlado por el SENARECOM. Sin embargo, de estos avances, el control del comercio interno de minerales aun es complejo principalmente en el sector aurífero dadas las características físicas y alto valor económico del oro, la informalidad e ilegalidad en la explotación y comercialización de este metal precioso se ha convertido en una problemática creciente.

SENARECOM aún debe actualizar su normativa a las nuevas atribuciones que le otorga la Ley 535, principalmente en control de origen del mineral, implementación del NIAR, Número de Identificación de Agentes de Retención que aún no está en aplicación, constituirse en parte denunciante por la comisión de delitos en comercialización ilegal.

### Control de la comercialización de oro

Los intermediarios son un actor importante en la comercialización de oro, conformados en su mayoría por comercializadores informales que rescatan oro desde los centros de producción y son vendidos a comercializadoras más grandes legalmente constituidas. A nivel nacional se tiene alrededor de 25 comercializadoras auríferas exportadoras de oro de las cuales tan solo 10 concentran más del 90% de todo el oro exportado. El control de la comercialización lo ejerce SENARECOM a través de una Declaración Jurada (Formulario M-02) que debe presentar todo comprador de minerales en mercado interno, sin embargo en este proceso se diluye el control de la producción y procedencia ya que no hay una verificación del origen del mineral a esto se suma que el control del origen y procedencia del oro está en manos de las comercializadoras y muchas no solicitan requisitos de origen del mineral al momento de la compra de oro, por lo que puede existir oro ilegal que se legaliza en el proceso de la comercialización, fomentando de esta manera la informalidad.

La producción de oro tuvo un incremento de 6.4 ton en la gestión 2010 a 42 ton en la gestión 2019, en la misma gestión el 99.4% fue producido por las Cooperativas Mineras.

Otro aspecto que debilita el alcance del control de la comercialización principalmente al sector de las cooperativas mineras es que tan solo el 19.7% de las Cooperativas Mineras habrían obtenido NIM- Número de Identificación Minera, requisito fundamental para la comercialización de minerales su registro y control<sup>4</sup>. Se emitieron varias normas y resoluciones para el control de la comercialización de oro entre ellas, el Ministerio de Minería y Metalurgia emitió la Resolución Ministerial 165/2018 cuyo cumplimiento debe ser controlado por el SENARECOM, la norma limita la venta de oro por cooperativa hasta 40 kilos, la cual no ha sido implementada en su totalidad ya que suponía la venta como cooperativa y no como personas naturales como se hace hasta el momento, por el contrario este sector demanda su modificación según nota de prensa de 9 de marzo de 2020 que refiere la solicitud de FECOMAN de la abrogación de dicha Resolución<sup>5</sup>.

## 3.2.7. FONDO DE FINANCIAMIENTO PARA LA MINERÍA (FOFIM)

El FOFIM es una entidad de derecho público no bancaria, descentralizada, bajo tuición del Ministerio de Minería y Metalurgia, con personalidad jurídica, autonomía de gestión administrativa, técnica y financiera, con patrimonio propio.

El FOFIM tiene como finalidad el fomento de la actividad minera cooperativizada mediante la otorgación de préstamos para toda la cadena productiva de las cooperativas mineras de primer nivel y entidades productivas dependientes de organizaciones cooperativas de segundo y tercer nivel;

4 Audiencia de Rendición Pública de Cuentas 2019 del SENARECOM

5 <https://www.paginasiete.bo/nacional/2020/3/9/cooperativistas-piden-anez-modificar-dos-normas-249123.html>

entendiéndose cooperativa minera de primer nivel a las cooperativas mineras que constituyen una unidad productiva, el segundo nivel corresponde a las federaciones de cooperativas regionales o departamentales y el tercer nivel corresponde a la entidad nacional que agremia a todas las cooperativas mineras. Dentro sus atribuciones se remarcan las siguientes:

**Tabla 8. FOFIM, atribuciones en base a la Ley de Minería y Metalurgia**

ENTIDAD	NATURALEZA	ATRIBUCIONES
Fondo de funcionamiento para la minería - FOFIM	Mediante Decreto Supremo N° 233, de 4 de agosto de 2009 se crea el FOFIM y ratificada en la Ley 535 como una entidad de derecho público no bancaria, descentralizada, bajo tuición del Ministerio de Minería y Metalurgia, con personalidad jurídica, autonomía de gestión administrativa, técnica y financiera, con patrimonio propio encargada de otorgar préstamos de fomento y asistencia técnico administrativa en toda la cadena productiva a favor de cooperativas mineras.	<p>Para el logro de su finalidad el FOFIM tendrá las siguientes atribuciones:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Otorgar préstamos para capital de operaciones y capital de inversiones de proyectos factibles que contribuyan al desarrollo de la minería cooperativizada, que sean concordantes con las políticas y estrategias nacionales de desarrollo minero.</li> <li>- Supervisar el uso adecuado de los recursos otorgados en préstamo.</li> <li>- Recuperar los préstamos otorgados.</li> </ul>

Fuente: elaboración propia, en base a la Ley de Minería y Metalurgia

El FOFIM inicio sus funciones en la gestión 2009 con un fondo destinado de \$us. - 143 millones hasta octubre de 2019 habría otorgado préstamos a cooperativas por \$us.28 millones de los cuales recupero 13.9 millones y existe un monto por recuperar de 14,1 millones, existiendo una alta mora debido a la no devolución de los créditos por parte del sector de las cooperativas. No se conoce si los financiamientos otorgados por FOFIM tienen ninguna incidencia en la mejora de la productividad de las cooperativas o en su desempeño ambiental, laboral ni social, un total de 34 cooperativas se beneficiaron de los créditos de las cuales 24 son auríferas.

Tras la promulgación del Decreto Supremo 4272 Programa Nacional de Reactivación del Empleo de 23 de junio de 2020 se establece la asignación de mayores recursos al FOFIM, así como estudiar la viabilidad de financiamiento para el FAREMIN - Fondo de Apoyo para la Reactivación de la Minería Chica creado por la Ley 535 y aún no implementado por no contar con un fondo de financiamiento.

### 3.2.8. AUTORIDAD DE FISCALIZACIÓN Y CONTROL DE COOPERATIVAS (AFCOOP)

La Autoridad de Fiscalización y Control de Cooperativas, es creada con la promulgación de la Ley N° 356 de 11 de abril de 2013 "Ley General de Cooperativas", como una institución pública técnica y operativa, con personalidad jurídica y patrimonio propio, independencia administrativa, financiera, legal técnica bajo el amparo del Ministerio de Trabajo, Empleo y Previsión Social, que si bien no es una entidad propia del sector minero tiene importante incidencia en el control y fiscalización de las cooperativas mineras.

**Tabla 9. AFCOOP, atribuciones en base a la Ley de Minería y Metalurgia**

ENTIDAD	NATURALEZA	ATRIBUCIONES
Autoridad de Fiscalización y Control de Cooperativas (AFCOOP)	Es creada con la promulgación de la Ley N° 356 de 11 de abril de 2013 "Ley General de Cooperativas", como una institución pública técnica y operativa, con personalidad jurídica y patrimonio propio, independencia administrativa, financiera, legal técnica bajo tuición del Ministerio de Trabajo, Empleo y Previsión Social	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Control y Fiscalización al sector de las cooperativas mineras.</li> <li>- Velar el cumplimiento de los principios y valores cooperativos.</li> <li>- Regular, fiscalizar y supervisar la gestión cooperativa.</li> <li>- Supervisar la reorganización, escisión, fusión e integración cooperativa.</li> <li>- Fiscalizar la disolución y liquidación de las cooperativas.</li> <li>- Imponer y ejecutar sanciones a las cooperativas.</li> <li>- Emitir resoluciones regulatorias y particulares.</li> <li>- Contribuir a la resolución de conflictos entre cooperativas, así como entre sus asociados.</li> <li>- Administrar el Registro Estatal de Cooperativas.</li> <li>- Homologar los estatutos orgánicos y sus modificaciones.</li> <li>- Otorgar la personalidad jurídica a las cooperativas.</li> <li>- Revocar la personalidad jurídica de las cooperativas y cancelar su registro, de acuerdo a lo estipulado en esta Ley y su Decreto Supremo reglamentario.</li> <li>- Inscripción en el Registro Estatal de Cooperativas, la renovación de cada gestión de los Consejos de Administración, de Vigilancia, comités y/o comisiones elegidas en asamblea general; así como nuevas admisiones y exclusiones de las asociadas y los asociados de cooperativas.</li> <li>- Registrar las memorias anuales y estados financieros, sin fines tributarios.</li> </ul>

Fuente: elaboración propia, en base a la Ley de Minería y Metalurgia

Tras la promulgación de la Ley 845 de 24 de octubre de 2016, dispone la reversión de áreas de las cooperativas sobre las cuales se habría suscrito contratos con privados, a pesar de que Ley No. 535 prohíbe la asociación de Cooperativas con empresas privadas debido a su carácter social sin fines de lucro.

En la misma norma se establecieron mecanismos de control y fiscalización a las cooperativas mineras, dirigidas a controlar principalmente el cumplimiento de su naturaleza y carácter en el ejercicio de sus actividades mineras, esta atribución debía ser ejercida por la AJAM, sin embargo, la Ley 1140 de 21 de diciembre de 2018, modificó la Ley 845 otorgando la atribución de control y fiscalización de cooperativas mineras a la Autoridad de Fiscalización y Control de Cooperativas - AFCOOP, la cual fue creada a través de la Ley N° 356 de 11 de abril de 2013 "Ley General de Cooperativas", como una institución pública técnica y operativa, con personalidad jurídica y patrimonio propio, independencia administrativa, financiera, legal técnica bajo tuición del Ministerio de Trabajo, que tiene por objetivo principal regular, controlar, fiscalizar y supervisar el movimiento cooperativo nacional en el ámbito de su competencia para el fortalecimiento de la función y la gestión cooperativa, en el marco de los principios cooperativos.

Desde la gestión 2016 que se incorpora mecanismos de control y fiscalización a las cooperativas mineras hasta la fecha aún no se han implementado ni operativizado. Con relación a la presencia extranjera en áreas de cooperativas mineras, poco se hace debido a que no hay presencia de Estado en estos sectores alejados donde el control es casi nulo.

### 3.2.9. CONCLUSIONES

Habiendo efectuado un análisis de los aspectos principales que están directamente relacionados con el sector aurífero que es la actividad minera principal que se desarrolla en el corredor de conservación MACPL, con serios impactos, se llega a las siguientes conclusiones en el ámbito institucional:

- La estructura institucional del sector minero responde básicamente a una política de fortalecimiento de la intervención estatal tanto en la actividad minera productiva, en la administración de los recursos mineralógicos y el control y fiscalización sobre la misma.
- El control de la comercialización del oro, así como de su origen y trazabilidad se constituye aun en un reto para las entidades de control y fiscalización, que si bien han implementado medidas estas no han sido suficientes para obtener resultados favorables dada la debilidad institucional para el control a nivel nacional para efectivizar el cumplimiento de atribuciones y sentar presencia de Estado en centros mineros auríferos.
- La creación de la Empresa Boliviana del Oro (EBO), no ha logrado los resultados esperados en la compra el oro por parte del Estado a operadores auríferos destinada al Banco Central, debido a la falta de liquidez, burocracia y una deficiente gestión que ha imposibilitado mayores beneficios para el país, y el crecimiento de comercializadoras privadas que son las principales beneficiarias de la comercialización de oro.
- La carga burocrática aún persiste en las instituciones del sector minero principalmente en los procesos de otorgación y adecuación de derechos mineros y que de alguna manera dan lugar a la informalidad e ilegalidad.
- El tratamiento de la actividad minera ilegal debe contar con el compromiso e intervención de instituciones del Órgano judicial, Ministerio de Minería, Ministerio de Medio Ambiente, Ministerio de Gobierno y otras entidades bajo una política común frente a este ilícito.
- El control y fiscalización al sector de las cooperativas mineras sobre el cumplimiento del carácter y naturaleza, así como de los principios del cooperativismo por parte de la institución competente aún no se han implementado ni operativizado lo que genera una creciente informalidad por parte de este sector e incumplimiento de normas.
- Es fundamental el permanente acercamiento al sector minero aurífero, por parte del Gobierno, dado que existen varias demandas latentes por parte de cooperativas mineras auríferas que deben ser responsablemente canalizadas, velando por los intereses del Estado y evitando medidas que fomenten un mayor crecimiento de la informalidad e ilegalidad.
- Es necesario que las instituciones estatales contemplen la participación de las federaciones de mineros, organizaciones de apoyo, fundaciones, ONG y el sector privado para abordar de manera conjunta las problemáticas identificadas y plantear soluciones efectivas y sostenibles en el mediano y largo plazo.
- Las acciones de fomento implementadas por el gobierno como financiamiento a través de no están acompañadas de medidas para generar incidencia en la mejora de la productividad, así como en la implementación de mejores prácticas ambientales y sociales.
- Entidades como el Fondo de Reactivación para la Minería Chica FAREMIN y el Centro de Investigación Minero Metalúrgica - CEIMM que tienen como función apoyar a la minería chica y crear un centro de formación integral para el sector, aún no fueron implementadas por ausencia de financiamiento.

### 3.3. **NORMATIVA SECTOR MINERO**

#### 3.3.1. **MARCO NORMATIVO MINERO**

Para poder entender el complejo marco normativo minero, en cual a través de distintos periodos y gobiernos sufrió muchos cambios, es necesario acudir a un marco normativo cronológico, el cual se detalla en a continuación:

Tabla 10. Marco normativo minero de Bolivia

NORMATIVA MINERA DE BOLIVIA	OBJETO
<b>LEYES ESPECIALES DEL SECTOR MINERO</b>	
LEY N° 3787. DE 23 DE NOVIEMBRE DE 2007. LEY DE MODIFICACIONES AL CÓDIGO DE MINERÍA	Cambios al Régimen Impositivo Minero, crea la Alícuota Adicional al IUE para el sector Minero y reemplaza al anterior Impuesto Complementario a la Minería ICM por la Regalía Minera. Derogada por la Ley 535, manteniéndose vigentes los artículos 101 y 102.
LEY N° 367. DE 1° DE MAYO DE 2013. LEY DE INCORPORACIÓN DE TIPOS PENALES MINEROS	Incorpora los tipos penales mineros: Avasallamiento en área, explotación ilegal de recursos minerales y venta o compra ilegal de recursos minerales.
LEY N° 403. DE 18 DE SEPTIEMBRE DE 2013. LEY DE REVERSIÓN DE DERECHOS MINEROS	Establece las causales de reversión de los derechos mineros otorgados por ATEs y contratos mineros, en función al carácter estratégico y de interés público de los recursos naturales, previa verificación de la inexistencia de la implementación o del desarrollo de actividades mineras.
LEY N° 535. DE 28 DE MAYO DE 2014. LEY DE MINERÍA Y METALURGIA	Regula las actividades minero metalúrgicas estableciendo principios, lineamientos y procedimientos, para la otorgación, conservación y extinción de derechos mineros, desarrollo y continuidad de las actividades minero metalúrgicas de manera responsable, planificada y sustentable; determinar la nueva estructura institucional, roles y atribuciones de las entidades estatales y de los actores productivos mineros; y disponer las atribuciones y procedimientos de la jurisdicción administrativa minera, conforme a los preceptos dispuestos en la Constitución Política del Estado.
LEY N° 845. DE 24 DE OCTUBRE DE 2016. LEY DE MODIFICACIONES A LA LEY N° 535	Tiene por objeto: a) Revertir a dominio del Estado, las áreas sobre las cuales las cooperativas mineras tengan vigentes contratos con empresas privadas nacionales o extranjeras. b) Ejercer el control y fiscalización sobre las cooperativas mineras. c) Modificar la Ley N° 403 de 18 de septiembre de 2013, de Reversión de Derechos Mineros y la Ley N° 535 de 28 de mayo de 2014, de Minería y Metalurgia.
LEY N° 928. DE 27 DE ABRIL DE 2017. LEY DE LA EMPRESA PÚBLICA NACIONAL ESTRATÉGICA DE YACIMIENTOS DE LITIO BOLIVIANOS - YLB	Crea la Empresa Pública Nacional Estratégica de Yacimientos de Litio Bolivianos - YLB, bajo tuición del Ministerio de Energías, en sustitución de la Gerencia Nacional de Recursos Evaporíticos.
LEY N° 1093. DE 29 DE AGOSTO DE 2018. LEY DE INCORPORACIÓN DE TIPOS PENALES	Incorpora tipos penales: Asociación delictuosa para la comisión de delitos vinculados a la sustracción de minerales, hurto de minerales, robo de minerales, robo agravado de minerales, receptación proveniente de delitos vinculados a sustracción de minerales.
LEY N° 1140. DE 21 DE DICIEMBRE DE 2018. LEY DE MODIFICACIONES A LA LEY N° 535	Modifica la Ley N° 535 de 28 de mayo de 2014, de Minería y Metalurgia, y la Ley N° 845 de 24 de octubre de 2016; y tiene por finalidad regular las relaciones entre el Estado y las cooperativas mineras: Control y Fiscalización de las cooperativas mineras, información requerida a las cooperativas mineras y crea el Contrato Cooperativo Minero.
<b>DECRETOS REGLAMENTARIOS DEL SECTOR MINERO</b>	
DECRETO SUPREMO N° 29117, 1 DE MAYO DE 2007	Declara Reserva Fiscal Minera a todo el territorio nacional, comprendiendo los recursos mineralógicos metálicos, no metálicos, evaporíticos, piedras preciosas, semipreciosas y salmueras, siendo el Estado, en ejercicio de su derecho propietario de la Reserva Fiscal, quien otorga a la Corporación Minera de Bolivia - COMIBOL, la facultad y potestad de su explotación y administración, salvándose los derechos preconstituidos sobre las áreas mineras otorgadas anteriormente en concesión, exceptuando a los áridos y agregados que se encuentran bajo jurisdicción municipal, sufrió dos modificaciones mediante los Decretos Supremos 29164 de 13 de junio de 2007 y 29410 de 9 de enero de 2008
DECRETO SUPREMO N° 29577. DE 21 DE MAYO DE 2008. REGLAMENTO PARA LA LIQUIDACION Y PAGO DE REGALIA MINERA - RM, ESTABLECIDA POR LEY N° 3787	Reglamenta la liquidación y pago de regalías, el impuesto sobre las utilidades de la Empresas IUE, establecidas en el Título III de la Ley N° 843, Alícuota Adicional al Impuesto sobre las Utilidades de las Empresas AA - IUE dispuesto por el Artículo 102 de la Ley 1777 (CÓDIGO DE MINERÍA), modificada por Ley N° 3787.

DECRETO SUPREMO N° 726, 6 DE DICIEMBRE DE 2010	Dispone que las concesiones mineras, de recursos naturales, electricidad, telecomunicaciones y de servicios básicos, otorgadas con anterioridad al 6 de diciembre de 2010, a partir de la aprobación del presente Decreto Supremo se adecuan al ordenamiento constitucional vigente, transformándose automáticamente en Autorizaciones Transitorias Especiales, en tanto se realice su migración de acuerdo a la normativa sectorial a emitirse.
DECRETO SUPREMO N° 1801. DE 20 DE NOVIEMBRE DE 2013. REGLAMENTO A LA LEY N° 403 - PROCEDIMIENTO PARA LA REVERSIÓN DE DERECHOS MINEROS	Aprueba el procedimiento para la Reversión de Derechos Mineros por inexistencia de actividades mineras.
DECRETO SUPREMO N° 2994. DE 23 DE NOVIEMBRE DE 2016. REGLAMENTO QUE REGULA EL PROCEDIMIENTO PARA LA SUSCRIPCIÓN DE CONTRATOS DE PRODUCCIÓN MINERA	Aprueba el Reglamento que regula el procedimiento para la suscripción de Contratos de Producción Minera y de los que se suscriban por adecuación, en áreas de la Corporación Minera de Bolivia – COMIBOL.
DECRETO SUPREMO N° 3853. DE 03 DE ABRIL DE 2019. REGLAMENTO QUE REGULA EL PROCEDIMIENTO PARA LA SUSCRIPCIÓN DE CONTRATOS COOPERATIVOS MINEROS.	Aprueba el “Reglamento que Regula la Suscripción de Contratos Cooperativos Mineros”, nuevos y por adecuación en áreas de la Corporación Minera de Bolivia – COMIBOL.
<b>RESOLUCIONES MINISTERIALES REGLAMENTARIAS DEL SECTOR MINERO</b>	
RESOLUCIÓN MINISTERIAL N° 023/2015. DE 30 DE ENERO DE 2015. REGLAMENTO DE OTORGACIÓN Y EXTINCIÓN DE DERECHOS MINEROS	Establece los procedimientos para la otorgación y extinción de los derechos mineros en el marco de lo dispuesto en la Ley N° 535 de 28 de mayo de 2014, de Minería y Metalurgia.
RESOLUCIÓN MINISTERIAL N° 0294/2016. DE 05 DE DICIEMBRE DE 2016. REGLAMENTO DE ADECUACIÓN DE DERECHOS MINEROS	Reglamenta el régimen de adecuación de derechos mineros y registro previsto en el Título V – Régimen de Adecuaciones de la Ley N° 535 de 28 de mayo de 2014, de Minería y Metalurgia, publicada en fecha 02 de junio de 2014.
RESOLUCIÓN MINISTERIAL N° 085/2017. DE 08 DE MAYO DE 2017. REGLAMENTO DE AUTORIZACIÓN Y REGISTRO DE CONTRATOS SUSCRITOS ENTRE ACTORES PRODUCTIVOS MINEROS PRIVADOS	Establece el procedimiento de autorización y registro de los Contratos de Asociación Accidental suscritos entre actores productivos de la industria minera privada de conformidad al Artículo 152 de la Ley de Minería y Metalurgia y los que se suscriban por adecuación, a cargo de la Autoridad Jurisdiccional Administrativa Minera – AJAM.
RESOLUCIÓN MINISTERIAL N° 100/2017. DE 29 DE MAYO DE 2017. CONTENIDO MÍNIMO DE LOS PLANES DE TRABAJO Y DESARROLLO Y DE LOS PLANES DE TRABAJO E INVERSIÓN PARA TRÁMITES CON LA AJAM	Aprueba el contenido mínimo de los a) Planes de Trabajo y Desarrollo, b) Planes de Trabajo e Inversión y c) Planes de Trabajo y Presupuesto Financiero, dispuestos en el Artículo 22 de la Ley N° 535 de 28 de mayo de 2014, Ley de Minería y Metalurgia, así como la Guía Básica de Llenado, documentos que en Anexo adjunto forman parte integrante de la presente Resolución Ministerial.
RESOLUCIÓN MINISTERIAL N° 115/2017. DE 20 DE JUNIO DE 2017. CONTENIDO MÍNIMO DE LOS PLANES DE TRABAJO Y DE LOS PROYECTOS TÉCNICO ECONÓMICO PARA EMPRESAS MINERAS GRANDES, MEDIANAS Y EMPRESAS UNIPERSONALES	Aprueba el contenido mínimo de los a) Planes de Trabajo para cooperativas, b) Proyecto Técnico Económico para empresas mineras grandes y medianas y c) Proyecto Técnico Económico para empresas unipersonales, de acuerdo a los Artículos 6 y 7 del Decreto Supremo N° 2994 de 23 de noviembre de 2016, así como la Guía Básica de Llenado, documentos que en Anexo adjunto forman parte integrante de la presente Resolución Ministerial.
RESOLUCIÓN MINISTERIAL N° 157/2017. DE 11 DE AGOSTO DE 2017. REQUISITOS NÚMERO DE IDENTIFICACIÓN MINERA – NIM	Instruye al Servicio Nacional de Registro y Control de la Comercialización de Minerales y Metales – SENARECOM proceda a la actualización de la normativa que regula el Número de Identificación Minera - NIM, su registro y control, en el marco de lo establecido en la Ley N° 535 de 28 de mayo de 2014, Ley N° 845 de 24 de octubre de 2016 y el Decreto Supremo N° 2892 de 1 de septiembre de 2016.

<p>RESOLUCIÓN MINISTERIAL N° 165/2017. DE 16 DE AGOSTO DE 2017. REGULACIÓN TRANSITORIA DEL CONTROL DE LA COMERCIALIZACIÓN DEL ORO</p>	<p>Dispone que en tanto el Ministerio de Minería y Metalurgia a través del Servicio Nacional de Registro y Control de la Comercialización de Minerales y Metales – SENARECOM, regule el alcance y control de la comercialización del oro proveniente de yacimientos marginales, su procedimiento, y la minería de pequeña escala, en sujeción a la Ley N° 535 de 28 de mayo de 2014, Ley de Minería y Metalurgia, con carácter transitorio se aplicaran las siguientes regulaciones:</p> <p>Determina que la presente disposición alcanza a quienes realicen actividades mineras auríferas en yacimientos marginales y de pequeña escala, tanto productivas como de comercialización, en ese sentido:</p> <p>1. Los comercializadores, empresas de manufactura y/o joyerías retendrán la Regalía Minera aplicando la alícuota fijada para el "oro en estado natural o en escama proveniente de yacimientos marginales operados por la minería de pequeña escala", de toda compra de oro que efectúen a:</p> <p>a) cooperativas mineras, b) empresas mineras chicas o c) a personas individuales que a cuenta de cooperativas vendan oro y no a título personal, menos aún sin acreditar el origen del mineral.</p> <p>2. Las personas naturales solo podrán comercializar oro cuando sean titulares del derecho, o por cuenta de una cooperativa conforme lo previsto. La titularidad del derecho minero se encuentra sujeta al proceso de adecuación y a las restricciones establecidas en la Ley de Minería y Metalurgia.</p> <p>3. Estas operaciones no podrán superar:</p> <p>3.1. 20 kilogramos de oro fino al mes por cooperativa, comercializados de manera directa o a través de las personas individuales mencionadas en el Numeral 1.</p> <p>3.2. 10 kilogramos de oro fino al mes por empresa minera chica.</p> <p>3.3. 2 kilogramos de oro fino al mes, en el caso de personas naturales titulares de derechos mineros</p>
<p>RESOLUCIÓN MINISTERIAL N° 198/2017. DE 15 DE SEPTIEMBRE DE 2017. CERTIFICADO DE TRÁMITE DE LICENCIA AMBIENTAL – CETLA – ADECUACIÓN DE DERECHOS</p>	<p>Aprueba el "Certificado de Trámite de Licencia Ambiental – CETLA", así como el modelo de nota de solicitud del CETLA, para su presentación dentro del proceso de adecuación a cargo de la Autoridad Jurisdiccional Administrativa Minera, que en Anexo adjunto forman parte indisoluble de la presente Resolución Ministerial.</p>
<p>RESOLUCIÓN MINISTERIAL N° 118/2018. DE 15 DE MAYO DE 2018. MODIFICA REGULACIÓN TRANSITORIA DEL CONTROL DE LA COMERCIALIZACIÓN DEL ORO</p>	<p>Dispone la modificación del Punto 3.1. del Numeral 3 del Artículo Segundo de la Resolución Ministerial N° 165/2017 de 16 de agosto de 2017, emitida por el Ministerio de Minería y Metalurgia, quedando redactado de la siguiente manera:</p> <p>3. Estas operaciones no podrán superar:</p> <p>3.1. 40 kilogramos de oro fino al mes por cooperativa, comercializados de manera directa o a través de las personas individuales mencionadas en el Numeral 1"</p>
<p>RESOLUCIÓN MINISTERIAL N° 168/2019 DE 12 DE AGOSTO DE 2019 – MODIFICACION DE LA DISPOSICION TRANSITORIA TERCERA DEL REGLAMENTO DE ADECUACIONES – PRESENTACION DE LICENCIAS AMBIENTALES PARA ADECUACION - CETLA</p>	<p>Dispone que para los privados que presentaron la Certificación de Trámite de Licencia Ambiental (CETLA), y para la suscripción del Contrato Administrativo Minero no lograron concluir la tramitación de la Licencia Ambiental, debe presentar una Declaración Jurada ante Notario de Fe Pública, en la que manifieste que está dando cumplimiento a la normativa ambiental vigente, aceptando que el MMM o la autoridad competente hagan la verificación. El Contrato le dará 24 meses para obtener la Licencia si no cumple será causal de Resolución de Contrato</p>
<p>RESOLUCION MINISTERIAL N° 96/2020 DE 14 DE ABRIL DE 2020 MODIFICACIONES AL REGLAMENTO DE OTORGACION Y EXTINCION DE DERECHOS MINEROS</p>	<p>Aprueba modificaciones al Reglamento de Otorgación y Extinción de Derechos Mineros, aprobado mediante Resolución Ministerial N° 023/2015 en sus artículos 4,5,6,9,15,17,27,28,31,32,33,34,35, 36,38,40.</p>

## RELACIÓN CON EL SECTOR COOPERATIVO APLICABLE EN MATERIA MINERA

LEY N° 356. LEY DE 11 DE ABRIL DE 2013. LEY GENERAL DE COOPERATIVAS	Regula la constitución, organización, funcionamiento, supervisión, fiscalización, fomento y protección del Sistema Cooperativo en el Estado Plurinacional de Bolivia, en sujeción a las disposiciones de la Constitución Política del Estado.
LEY N° 823. LEY DE 19 DE AGOSTO DE 2016. LEY DE MODIFICACIÓN A LA LEY N° 356	Modifica la Disposición Transitoria Primera e incorpora una Disposición Final Única a la Ley N° 356 de 11 de abril de 2013, General de Cooperativas, de acuerdo a la siguiente redacción: En resguardo de los derechos constitucionales en vigencia, se respetan en las cooperativas, los derechos sindicales, laborales y de asociados de los sindicatos que incluyan asociadas y asociados pre-existentes a la promulgación de la presente Ley, así como de los que fueren a constituirse a futuro en los sectores de Servicios y Servicios Públicos."
LEY N° 1074. LEY DE 28 DE JUNIO DE 2018. LEY AMPLIACIÓN DE PLAZO DE ADECUACIÓN - LEY N° 356.	Establece de manera excepcional, un nuevo plazo de dos (2) años a partir de la publicación de la presente Ley, para que las cooperativas que se encuentren actualmente registradas y en funcionamiento, se adecúen a las disposiciones de la Ley N° 356 de 11 de abril de 2013, "Ley General de Cooperativas", de acuerdo a procedimiento establecido por la Autoridad de Fiscalización y Control de Cooperativas - AFCCOOP; caso contrario, quedarán canceladas las autorizaciones no ratificadas y se ordenará la disolución, liquidación y extinción de tales cooperativas.
DECRETO SUPREMO N° 1995. LEY DE 15 DE MAYO DE 2014. REGLAMENTO DE LA LEY N° 356. LEY GENERAL DE COOPERATIVAS	Reglamenta la Ley N° 356, de 11 de abril de 2013, Ley General de Cooperativas.
OTRAS	
LEY N°031 DEL 19 DE JULIO DEL 2010 LEY MARCO DE AUTONOMIAS Y DESCENTRALIZACION	Regula el régimen de autonomías por mandato del Artículo 271 de la Constitución Política del Estado y las bases de la organización territorial del Estado establecidos en su Parte Tercera, Artículos 269 al 305.

Fuente: elaboración propia

### 3.3.2. CARÁCTER ESTRATEGICO DE LOS MINERALES

La Constitución Política del Estado establece el carácter estratégico de los recursos naturales y por lo tanto, define la política minera nacional, en este marco, un aspecto que marca la política minera nacional es que conforme a la CPE y Ley 535, los recursos naturales, en este caso los recursos minerales y las actividades mineras son de carácter estratégico de utilidad pública y necesidad estatal para el desarrollo del país, principalmente por su naturaleza no renovable, por la importancia de su explotación para la economía nacional y por constituirse en fuente generadora de empleo y trabajo. En este sentido la definición de la política minera es competencia exclusiva del nivel central del Estado.

### 3.3.3. RESPONSABILIDAD DEL ESTADO

El Estado es responsable de la dirección de la política minera y metalúrgica, así como del fomento, promoción y control en toda la cadena productiva y sobre las actividades que desarrollen los titulares de derechos mineros, los recursos mineralógicos son de propiedad del pueblo boliviano y su administración corresponde al Estado. Por ende, se determina que el Estado asumirá el control y la dirección sobre la exploración, explotación, concentración, fundición, industrialización y comercialización de los recursos naturales estratégicos. En este sentido hay un fuerte componente de participación estatal en el control y fiscalización que está distribuido en diferentes competencias institucionales. Sin embargo, las instituciones no han logrado operatividad y cumplir eficientemente los alcances y responsabilidad del Estado que le otorga la CPE y Ley 535.

### 3.3.4. RESERVA FISCAL

La Ley de Minería y Metalurgia remarca, que el gobierno boliviano puede decretar que un determinado territorio se convierta en reserva fiscal, por cinco años para realizar actividades de prospección y exploración por SERGEOMIN e identificar si existe interés por parte del Estado para realizar actividades mineras en el área.

Antes de la promulgación de la Ley 535 de Minería y Metalurgia, y por efecto de la política establecida en el Plan de Desarrollo Económico de 2006, se declara como Reserva Fiscal todo el Territorio Nacional, y su levantamiento sería parcial siendo COMIBOL la responsable de su administración, posteriormente esta responsabilidad pasa a manos de la AJAM, para que finalmente a través de la Ley 535 se levante la declaratoria de reserva fiscal en todo el territorio boliviano. Ello significa que las áreas mineras libres pueden ser solicitadas por cualquiera de los actores productivos mineros, la Fundación Jubileo, menciona al respecto que con la declaratoria de reserva fiscal de todo el territorio nacional, se estaría cediendo a los actores mineros productivos su potestad de decidir dónde, cuándo y con qué minerales hacer minería en todo el territorio nacional” (Fundación Jubileo, 2015), posición que invita a pensar que debiera ser el Estado el que defina estos alcances y decisión de a quien otorgar derechos o no.

Bajo la Ley 535, se han declarado varias reservas fiscales en el país, una de ellas es la declaración de Reserva Fiscal Minera al río Madre de Dios mediante Decreto Supremo 3516 de 28 de marzo de 2018, con la finalidad de que el Servicio Geológico Minero - SERGEOMIN, efectúe actividades de prospección y exploración, para la determinación de su potencial mineralógico, y se prohíba la suscripción de nuevos Contratos Mineros en ésta área, sin embargo SERGEOMIN debe contar con presupuesto suficiente para cumplir su objetivo y mecanismos adecuados para evitar incursiones dentro el área de operadores ilegales, sin embargo aún no se han realizado actividades de prospección en el área y los mecanismos de control son nulos.

### 3.3.5. ACTORES PRODUCTIVOS MINEROS

La Constitución Política del Estado define cuatro actores en la economía plural del país (comunitaria, estatal, privada y social) en el caso minero, sólo existen tres: la industria minera estatal, la industria minera privada y las cooperativas mineras.

La minería chica forma parte de la minería privada y está constituida por operadores mineros titulares de derechos que trabajan en pequeña escala usando métodos manuales mecanizados y semimecanizados. La clasificación de los actores está fundamentada básicamente en su naturaleza jurídica, y no así por aspectos técnicos como la cantidad de producción, inversión o número de miembros, cuya complejidad dificulta una segmentación, sin embargo, este análisis será necesario al momento de otorgar beneficios e incentivos.

### 3.3.6. FUNCIÓN ECONÓMICA SOCIAL

Un punto importante de la ley minera es la definición de la función económica social de la minería, la norma determina que un operador minero cumple esta función con el desarrollo de las propias actividades mineras, precautelando su sostenibilidad y generando empleo digno con derechos laborales y sociales.

La Constitución Política del Estado establece un concepto muy amplio de lo que es la función económica y social, que es reflejado en la Ley 535 sin embargo en la realidad no se logra garantizar sus alcances debido principalmente a que el cumplimiento de la función económica y social está enfocado solo desde el punto de vista del operador minero, la definición por sí misma no logra reflejar el desarrollo de las comunidades a partir de la explotación de recursos minerales, no se incorpora en la Ley mecanismos para asegurar el cumplimiento de este aspecto ya que su cumplimiento se rige por las normas específicas aplicables a cada materia, lo que genera que su control se diluya ya que existen otras instancias que velan por el régimen laboral, impositivo y medio ambiental.

### 3.3.7. INTERÉS ECONÓMICO SOCIAL

En la Constitución Política del Estado se condiciona la realización de las actividades mineras a la satisfacción del interés económico social. La Ley de Minería y Metalurgia, establece que este aspecto se cumple con el pago de la patente minera y el inicio y continuidad de actividades mineras, bajo causal de resolución de contrato es decir de pérdida del derecho minero ante su incumplimiento.

A pesar de que su incumplimiento es una causal de pérdida de derecho minero a diferencia de la función económica y social, su alcance es muy limitativo, su cumplimiento está ligado únicamente a la responsabilidad del operador minero de continuar con la actividad minera lo cual no necesariamente podrá satisfacer el interés económico y social del pueblo boliviano, las comunidades demandan respeto a la propiedad de la superficie y uso del agua, buscan beneficios como desarrollo local y crecimiento económico, aspectos que al no ser atendidos generan conflictos sociales, avasallamientos y malas relaciones entre comunidad y operador minero.

### 3.3.8. CONSULTA PREVIA

La Constitución Política del Estado, ha marcado una línea de relacionamiento del minero con su entorno que parte de un proceso de consulta y culmina con el cumplimiento de las responsabilidades económicas y sociales bajo un control específico, la ley 535 desarrolla el procedimiento de consulta previa como requisito primordial para obtener un derecho minero sin embargo la norma no otorga a los sujetos de consulta previa el derecho a veto a la ejecución de las actividades de explotación minera, por lo que después de un proceso de consulta previa sin un acuerdo, corresponde al Ministerio de Minería y Metalurgia pronunciarse y emitir resolución final para autorizar o no el desarrollo de actividades mineras, aspecto que podría ser contradictorio.

La consulta previa es y ha sido uno de los aspectos más conflictivos dentro del proceso de otorgación de derechos mineros, debido a que se toca principalmente intereses, expectativas y derechos tanto del operador minero como de los sujetos de consulta.

### 3.3.9. CONTRATOS MINEROS

La Constitución Política del Estado establece un cambio fundamental en el régimen de otorgación de derechos mineros, eliminando el régimen de concesiones y sustituyéndolo por un régimen de Contratos entre el Estado y el operador minero que le otorga el derecho de realizar actividades mineras en toda la cadena productiva minera. Tras la promulgación de la Ley 535 y las modificaciones a la misma se tiene diferentes tipos de contratos:

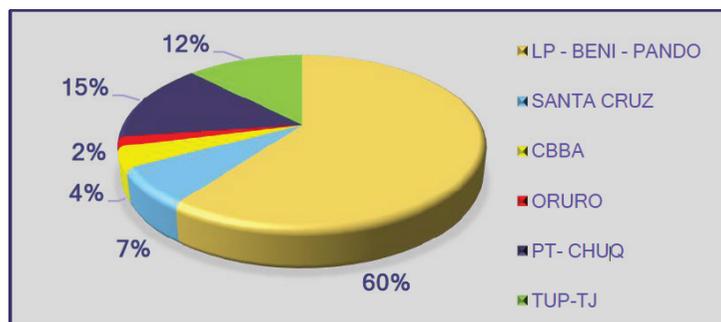
- Contratos Administrativos Mineros que son suscritos entre la AJAM y cualquier operador minero en áreas de libre disponibilidad, y es la figura jurídica a la cual deberán migrar los titulares de derechos obtenidos antes de la promulgación de la Ley 535 para su reconocimiento.
- Contratos de Asociación, los Contratos de Producción Minera y Contratos Cooperativos Mineros son contratos a ser suscritos por COMIBOL con otros operadores mineros en áreas bajo titularidad de la estatal.

La Constitución Política del Estado establece que todos los contratos de interés público sobre recursos naturales y áreas estratégicas, deben ser aprobados por la Asamblea Legislativa, la Ley de minería establece que los contratos administrativos que corresponden a la adecuación de las Autorizaciones Administrativas Mineras – ATEs no pasarán a la Asamblea Legislativa debido a que se son derechos pre-constituidos.

La Ley 535 regula todo el procedimiento de otorgación de derechos mineros, incluyendo plazos dentro de la misma ley para asegurar su cumplimiento sin embargo a 5 años de su promulgación tan solo el 21% de todas las solicitudes pasaron a la etapa de aprobación legislativa en la que también deberá seguir un proceso, aspecto que evidencia ineficiencia en los actuales procedimientos que deberán ser evaluados.

Sin embargo, a pesar de la tardanza en los procesos de suscripción y aprobación de Contratos Administrativos Mineros, las solicitudes presentadas por operadores crecen cada año, en el caso del sector aurífero, el escenario favorable en las cotizaciones del oro, así como regulaciones de fomento al sector cooperativo, entre otros factores, ha incidido en que sea este sector el que tenga mayores solicitudes. En la gestión 2018 de un total de 2597 solicitudes de Contratos Administrativos Mineros el 60% es decir 1562 solicitudes, correspondía a la Dirección Departamental de La Paz, Beni y Pando, que son departamentos principalmente auríferos, seguido de la Departamental Potosí - Chuquisaca con 383 solicitudes de Contratos para estos departamentos. En la gestión 2019 las solicitudes se incrementaron a 3125 a nivel nacional<sup>6</sup>. Estos datos muestran claramente que existe un potencial crecimiento de actividades mineras en los Departamentos de La Paz, Beni y Pando constituyéndose en focos de concentración de actividad minera.

**Figura 3. Porcentaje de solicitudes de contratos administrativos mineros por departamento**



Fuente: Audiencia de Rendición de Cuentas gestión 2018 - AJAM

Desde la aprobación de la Ley 535 de Minería y Metalurgia el detalle de Contratos aprobados por la Asamblea Legislativa son los siguientes:

**Tabla 11. Detalle de Contratos Administrativos Mineros aprobados por la ALP**

2014	2015	2016	2017	2018	2019	TOTAL 2014 - 2019
0	0	1	117	45	85	248

Fuente: Audiencia de Rendición de Cuentas gestión 2019 - AJAM

Dentro de los Contratos si bien estos deben otorgar seguridad jurídica a los operadores mineros, debe revisarse las causales de resolución contractual y garantizar el cumplimiento de la normativa ambiental. Los Contratos Administrativos Mineros contienen previsiones para dar cumplimiento al artículo 93 de la Ley 535 que prohíbe el desarrollo de actividades mineras entre otros en proximidades de cabeceras de cuenca, lagos, ríos, vertientes y embalses, las restricciones se sujetaran de acuerdo a Estudios Ambientales con enfoque multisectorial, al respecto existe un vacío normativo ya que a la fecha no se tiene ningún estudio, ni la coordinación interinstitucional para la aplicación de esta previsión que conlleva a que los operadores mineros realicen actividad sin restricción alguna ni medidas de prevención. Existe la necesidad de que las instancias competentes establezcan una regulación aplicable sobre este tema, que no diluya las obligaciones de los operadores mineros.

### 3.3.10. REGALÍA MINERA

La regalía minera está definida como una compensación por la explotación de recursos minerales al territorio de donde se extrajo el mineral, el cual es de todos los bolivianos como remarca la Constitución Política del Estado, este hecho brinda reconocimiento al derecho de las regiones productoras, a beneficiarse prioritariamente con la explotación de sus recursos naturales, la ley minera determina la distribución de la regalía en un 85% para departamentos y un 15% para

municipios productores. Es necesario mencionar que la regalía minera es diferenciada por tipo de mineral, y que para el caso del oro se tiene diferentes alícuotas de regalía minera que son las siguientes:

**Tabla 12. Alícuotas de Regalía Minera para el oro**

Oro en estado natural, pre-concentrado, desperdicios y desechos, concentrado, precipitado, amalgamas, granallas, bullon o barra fundida y lingote refinado	7%
Oro que provenga de minerales sulfurosos refractarios que requieran alta tecnología para su producción	5%
Oro en estado natural o en escama proveniente de yacimientos marginales operados por la minería de pequeña escala	2,5%

Fuente: Audiencia de Rendición de Cuentas gestión 2019 - AJAM

Como se evidencia, la regalía minera para oro proveniente de yacimientos marginales que son operados por la minería de pequeña escala que incluye principalmente a la minería chica y cooperativas mineras tiene la regalía más baja, lo cual se constituyen en un incentivo para que el sector aurífero haya crecido en los últimos años operado principalmente por Cooperativas mineras. Frente a este aspecto, urge una definición y clara delimitación de los alcances y características técnicas sobre lo que significa un "yacimento marginal y minería de pequeña escala" o su eliminación, debido a que en la práctica se ha desvirtuado el concepto y no hay la suficiente capacidad ni estructura institucional para controlar el cumplimiento de las características del oro de procedencia marginal. Existen equipos y maquinaria que no cumplen con las características de pequeña escala, por lo tanto, hay una aplicación incorrecta de la regalía minera del 2,5% para el oro en estos casos.

### 3.3.11. CONTROL Y FISCALIZACIÓN

La normativa establece que para la otorgación de derechos mineros se debe presentar Planes de Trabajo y Desarrollo por cooperativas mineras y Planes de Trabajo e Inversión por actores mineros privados y Estado, cuyos informes de avance deben ser remitidos de manera anual a la AJAM determinándose un proceso de fiscalización sobre su cumplimiento a través del Viceministerio de Política Minera, Regulación y Fiscalización - VPMRF. Asimismo, la AJAM debe controlar el cumplimiento de las Cláusulas de los Contratos Administrativos Mineros. Estos procesos se encuentran aún en fase de implementación y requiere de la elaboración de una reglamentación específica para hacer efectivo dicho control y fiscalización. Por otro lado, SENARECOM también debe ejercer el control de la comercialización y verificación de origen de la procedencia de los minerales, sin embargo, existe debilidad institucional para poder cumplir con estos controles dado el número de operadores y la complejidad del sector aurífero.

### 3.3.12. COOPERATIVAS MINERAS

A partir de la Constitución Política del Estado, se establece que el sistema cooperativo se sustenta en los principios de solidaridad, igualdad, reciprocidad, equidad en la distribución, finalidad social, y no lucro de sus asociados y que el Estado deberá fomentar y regular la organización de cooperativas mediante la ley. El fomento al sector de las cooperativas por su carácter social, se ha constituido en una política nacional, de ahí que se han implementado varias acciones de apoyo como la creación del Fondo de Financiamiento para las Cooperativas Mineras FOFIM, un tratamiento específico y diferenciado con relación a la otorgación de derechos mineros dado su carácter social que lo diferencia del resto de los operadores mineros privados, así como un régimen impositivo beneficioso, al no estar alcanzados por la AA-IUE, contar con un régimen de IVA 0, y regalías más bajas para el oro de 2,5%.

El número de cooperativas mineras, así como su capacidad de movilización han hecho de este sector un aliado importante de los gobiernos de turno, teniendo una alta incidencia en el contexto político y económico.

Dadas las políticas de fomento, este sector ha crecido enormemente en los últimos años principalmente en el sector aurífero. Sin embargo, la informalidad del sector cooperativo también llama la atención, tanto en el cumplimiento de su carácter social y no lucrativo, la normativa ambiental, aspectos laborales y pago de impuestos, aspectos que han llevado a que algunas cooperativas hayan desvirtuado su carácter y naturaleza.

A fin de evitar que empresas privadas actúen bajo personería de cooperativas beneficiándose de las medias de fomento, la Ley 535 dispone que las Cooperativas Mineras no pueden suscribir contratos de asociación con terceros privados.

Pese a las medidas de apoyo con las que cuenta este subsector, en agosto de 2016 el sector de las cooperativas mineras planteó varias demandas al gobierno, entre los puntos de su pliego estaban: el rechazo al reconocimiento de sindicatos en las cooperativas, la modificación a la Ley No. 535 de Minería y Metalurgia, para que las empresas privadas puedan invertir en sus concesiones, la flexibilización de las regulaciones medioambientales, la creación de un Ministerio de Cooperativas y la instalación de redes de energía eléctrica a las cooperativas con tarifas diferenciadas, luego de varios días de conflicto que derivaron en la muerte de cooperativistas y un Viceministro, el Gobierno emitió varias normas para controlar y fiscalizar a este sector principalmente en el cumplimiento de su naturaleza y carácter social y los principios de cooperativismo. Entre ellas la Ley No. 845 de 2016 que establecía la reversión de áreas de las Cooperativas Mineras sobre las que se hubiere suscrito contratos de riesgo compartido con empresas privadas, la reversión de áreas por inactividad minera y medidas para transparentar el sector y controlar el cumplimiento de los principios de cooperativismo, los cuales según el gobierno se habrían distorsionado en las prácticas de las cooperativas. Una de las medidas fue la presentación de balances contables, información sobre distribución de ganancias y excedentes, contratación de personal y otros, control y fiscalización que debía ser ejercida por la AJAM a partir de enero de 2017 según Resolución Bi-Ministerial 02/2016 que Reglamenta la Ley, sin embargo este plazo fue modificado y ampliado mediante Resolución Bi-ministerial 01/2018 el 24 de enero de 2018 y finalmente modificado con la Ley No. 1140 de 21 diciembre de 2018 otorgando a la AFSCOOP la facultad de Control y Fiscalización hasta la fecha aún no reglamentado. Lo que evidencia que las medidas de control y fiscalización aun o se han implementado y no han sido efectivas.

### 3.3.13. DERECHOS ADQUIRIDOS Y PRECONSTITUIDOS

La normativa vigente hace una diferenciación entre los derechos adquiridos de los actores productivos mineros privados y del Estado y los derechos pre-constituidos que corresponden a las cooperativas mineras, cuyo alcance es el mismo y supone el respeto de los derechos obtenidos en cualquiera de las modalidades vigentes para su adecuación en el marco de lo previsto en la ley 535 de Minería y Metalurgia.

Estos derechos deberán adecuarse al nuevo régimen de Contratos Administrativos Mineros, cumpliendo requisitos y el proceso de adecuación establecido en la norma. El proceso de adecuación supone el reconocimiento de los derechos adquiridos y pre constituidos, así como de formalización de los actores productivos mineros, sin embargo, se ha tornado en un proceso largo y complejo para los operadores mineros, que se inició en la gestión 2016 debiendo ser culminado en la gestión 2019, sin embargo, tan solo el 15% cuentan con Resoluciones de autorización de adecuación.

Uno de los aspectos preponderantes que se constituye en cuello de botella principalmente para la minería chica es el cumplimiento en la obtención de la licencia ambiental como requisito para la suscripción del Contrato Administrativo Minero, en virtud a ello el MMM ha efectuado modificaciones al Reglamento de adecuación de Derechos Mineros a través de la Resolución Ministerial N° 168/2019 de 12 de agosto de 2019 y flexibilizando la presentación de la Licencia Ambiental incluso después de la suscripción del Contrato, aspecto que ha diluido la obligación en de contar con licencia ambiental en desmedro de las comunidades afectadas.

Los derechos pre constituidos no deben suponer el incumplimiento de la normativa ambiental, y respeto de las prohibiciones de realizar actividades por ejemplo cerca a poblaciones, cabeceras de cuencas y otros, por lo que estas previsiones deben estar contempladas en las causales de resolución de los Contratos por adecuación de lo contrario los conflictos entre comunidades y operadores traerán consecuencias negativas.

### 3.3.14. INTRANSMISIBILIDAD, INTRANSFERIBILIDAD Y PROHIBICIÓN DE SUB ARRENDAR ÁREAS MINERAS

La Constitución Política del Estado ha redefinido la forma de relacionamiento del Estado con los operadores mineros. hasta antes de su puesta en vigencia, el Estado otorgaba concesiones mineras, las cuales podían ser de libre disposición, como un bien real sujeto a transferencias, hipotecas, herencias, arriendos y comercialización de las áreas de trabajo concedidas. Sin embargo, tras la emisión de la Sentencia Constitucional 032 de 2016 con aplicación diferida al 2018, se determina la inconstitucionalidad de los artículos del anterior código de minería que permitía la transmisión del derecho minero.

La nueva política minera que rige en el país, tiene otra concepción del derecho minero, el cual se basa principalmente en que el Estado otorga la facultad de realizar actividades mineras en las áreas sujetas a Contrato, por lo que no se otorga al titular, ningún derecho propietario ni posesorio sobre las áreas mineras, estableciéndose expresamente en la Ley 535 que los titulares no pueden dar las áreas en arrendamiento, asimismo como principio de la Ley Minera se encuentra la intransmisibilidad e transferibilidad de las áreas mineras y de los derechos mineros, por lo cual está prohibida la cesión de los derechos mineros, así como la sucesión hereditaria. Para el caso de asociaciones entre privados a fin de resguardar y precautelar el principio de intransferibilidad del derecho, el MMM emitió la Resolución Ministerial N° 085/2017 de 08 de mayo de 2017 que reglamenta la autorización y registro de contratos suscritos entre privados.

En lo que respecta a cooperativas mineras, según información de medios periodísticos<sup>7</sup> estarían subcontratando servicios de maquinaria y equipo para realizar la explotación, sin embargo la presencia de operadores extranjeros y terceros operando los equipos, devela que existen acuerdos de asociación e incluso de transferencia del derecho minero para realizar actividades de explotación aurífera con participaciones sobre la cantidad de oro explotada, por lo que la cooperativa minera no estaría ejerciendo de manera directa la actividad minera, principio establecido en la CPE.

### 3.3.15. PUEBLOS INDÍGENAS

La Constitución Política del Estado establece que las naciones y pueblos indígena-originario-campesino deben gozar de los beneficios de la explotación de los recursos minerales en sus territorios y participar en la gestión de la explotación de esos recursos naturales. La Ley de Minería y Metalurgia hace operativo esto y establece dos mecanismos para que las comunidades puedan gozar de los beneficios: la distribución de regalías y la compensación resultante de la negociación de la consulta previa. La Ley de Minería y Metalurgia determina que la consulta previa sea convocada y dirigida por la AJAM y que los acuerdos a los que se lleguen en ella sean vinculantes. Los Gobiernos Autónomos Departamentales, serán los responsables de la administración de los recursos por regalías. En la práctica muchas comunidades llegan a acuerdos de compensaciones económicas directas que debe pagar el operador minero sin que el estado pueda intervenir en estos acuerdos que no están contemplados en la normativa vigente y que se constituyen en una práctica que distorsiona los alcances de los beneficios de los pueblos indígena-originario-campesinos al que se refiere la norma y que tanto el nivel central como Gobernaciones y Municipios no ha regulado con claridad este aspecto.

Por otro lado, la protección de las naciones y pueblos indígena originarios en situación de alta vulnerabilidad es un principio de la Ley 535 disponiéndose que el desarrollo de las actividades mineras deberá considerar los cuidados de protección a los mismos facultando a la entidad competente encargada de la protección de naciones y pueblos indígena originarios en situación de alta vulnerabilidad, solicitar la suspensión de las actividades mineras a la AJAM, cuando corresponda, previo informe técnico y jurídico.

### 3.3.16. EXPLOTACIÓN ILEGAL

El 30 de julio de 2012 se aprueba la Decisión 774 de la CAN que establece medidas de interdicción para que los países miembros hagan frente a la minería ilegal. Por su parte Bolivia promulga la Ley No. 367 de 1 de mayo de 2013, que incorpora como delitos penales en el código penal a la Minería ilegal, Avasallamiento y Comercialización ilegal de minerales, como medidas para frenar la ilegalidad. Con aprobación de la Ley 535 de Minería y Metalurgia el 28 de mayo de 2014, en su artículo 104, se ratifica la intervención en actividades ilegales, la AJAM mediante Resolución Administrativa AJAM/DJU/RES-ADM/14/2018 de 18 de julio de 2018, aprobó el Reglamento Interno para la Realización de Acciones Contra la Explotación Minera Ilegal, a partir de entonces la AJAM efectúa operativos de interdicción, sin embargo se requiere una política nacional frente a este ilícito para contar con el compromiso interinstitucional y la participación de entidades como la Autoridad Nacional Medio Ambiental, Ministerio Público en estos operativos así como superar las limitantes en el Órgano judicial para efectivizar las sanciones.

Si bien el artículo 104 de la Ley 535 de Minería y Metalurgia permite asentar las bases para intervenir actividades ilegales, la misma es insuficiente para atender la problemática de la actividad minera ilegal en su conjunto, tal es el caso del control en la importación de maquinaria y equipo, normas que regulen el uso de mercurio e insumos como diésel, control de contratos con extranjeros al margen de la Ley, sanciones contra la evasión del pago de regalías, medidas que incentiven la formalización, se requiere la implementación de normas específicas que regulen la explotación ilegal. De acuerdo a datos de la AJAM, se tiene el siguiente reporte de operativos y acciones de intervención de la minería ilegal:

**Tabla 13. Operativos y denuncias contra la Minería Ilegal periodo 2015 al 2018**

	2015	2016	2017	2018
DENUNCIAS RECIBIDAS A NIVEL NACIONAL*			38	161
DENUNCIAS PENALES ANTE EL MINISTERIO PÚBLICO POR ACCIÓN DIRECTA	s/d	s/d	s/d	7
DENUNCIAS PENALES ANTE EL MINISTERIO PÚBLICO POR OPERATIVOS	5	9	20	16
PERSONAS APREHENDIDAS	14	56	127	100
SENTENCIAS CONDENATORIAS EMITIDAS	s/d	s/d	2	4

\* 138 fueron archivados por comprobarse inexistencia de Minería Ilegal.

Fuente: Audiencia de Rendición Pública de Cuentas 2016, 2017, 2018, 2019

Como se evidencia, a partir de la norma implementada, las intervenciones en minería ilegal fueron incrementando, los operativos y denuncias en la gestión 2018 fueron mayores, sin embargo también en los reportes de Audiencia de Rendiciones Publicas de Cuentas de AJAM se reporta la necesidad de fortalecer el equipo técnico así como la articulación interinstitucional, las sentencias condenatorias son mínimas, esto se debe a varios factores entre ellos, la falta de conocimiento y experiencia en delitos mineros por parte del órgano judicial y una política nacional de lucha contra la minería ilegal como objetivo común en todos los niveles y órganos del estado. Los operativos no cuentan con la presencia de la autoridad medio ambiental y aún existen varias limitantes en el Órgano judicial para efectivizar las sanciones, la presencia de extranjeros en la actividad ilegal es un factor común. También debe fortalecerse las herramientas legales con las que actualmente se cuenta.

### 3.3.17. INDUSTRIALIZACIÓN MINERA

La política Minera nacional está enfocada a superar el patrón primario exportador y avanzar hacia la industrialización de los recursos mineralógicos, con la intervención del Estado en dicho proceso como única vía para lograr el crecimiento del sector minero y generación de excedentes para el desarrollo nacional. El fortalecimiento de las empresas productivas, la refundación de COMIBOL, la implementación de fundidoras en el país son algunos de los objetivos plasmados en la planificación sectorial, sin embargo este proceso se ha tornado complejo y con lentos resultados, porque requiere del mediano y largo plazo para lograr resultados visibles, actualmente el proyecto de la Empresa Siderúrgica del Mutún es el más concreto a pesar de sus limitaciones y de encontrarse en su fase inicial, así como el proyecto de industrialización del litio que ha pasado a manos del Ministerio de Energías y ya no es competencia minera.

### 3.3.18. CONCLUSIONES

Se ha realizado un análisis de los aspectos principales del marco normativo minero, llegándose a las siguientes conclusiones:

- A seis años de la promulgación de la Ley 535 de Minería y Metalurgia, urge reglamentar y reconducir varios aspectos, el cumplimiento de la normativa ambiental, relacionamiento con comunidades y consulta previa, otorgación de derechos mineros y adecuación, tratamiento de la actividad minera ilegal, cumplimiento del carácter y naturaleza de las cooperativas en el desarrollo de las actividades mineras, entre los principales.
- El Gobierno asumió diferentes medidas para reducir el contrabando y minería ilegal del oro, tales como disminución de regalías mineras para yacimientos marginales, cuya característica es la producción es a pequeña escala, sin embargo, no hay control sobre este aspecto y se aplica de forma generalizada para todas las cooperativas mineras, por lo que urge establecer los alcances de estas definiciones para su correcta aplicación.
- Es necesario que, a través del gobierno central, se haga un profundo análisis del aporte del sector aurífero a la economía del país y las consecuencias de los efectos negativos en el medio ambiente dado el crecimiento potencial de este sector. Se debe establecer una política pública con relación a la producción de oro y su comercialización, acompañada de apoyo e incentivo al sector aurífero para la formalización.
- Existe alta conflictividad entre comunidades y operadores mineros, que la normativa vigente no ha logrado resolver, existen vacíos normativos principalmente en el aspecto medio ambiental que deben ser subsanados y trabajados de manera interinstitucional.
- La migración de concesiones a un nuevo régimen de Contratos aún no ha sido implementada en su totalidad, dado que los procesos de otorgación de derechos mineros y adecuación son muy lentos, lo que dificulta la plena aplicación de las disposiciones de la Ley 535 de Minería y Metalurgia en cuanto al control y fiscalización de la actividad minera.
- Los derechos pre constituidos no deben suponer el incumplimiento de la normativa ambiental, y respeto de las prohibiciones de realizar actividades por ejemplo cerca a poblaciones, cabeceras de cuencas y otros, por lo que estas previsiones deben estar contempladas en las causales de resolución de los Contratos.
- Las acciones contra minería ilegal implementadas por instituciones del sector minero deben ser integrales, para tener resultados concretos, abordando aspectos como control de maquinaria y equipos utilizados en minería ilegal, delitos ambientales, judicialización y su seguimiento, delitos conexos a la explotación ilegal de minerales, que requieren de la participación interinstitucional de varias instancias del Estado y e fortalecimientos de las herramientas legales vigentes.
- Las Declaratorias de Reserva Fiscal deben estar acompañadas de una planificación sectorial de mediano plazo para el control de la actividad minera ilegal, así como destinar recursos necesarios para estudios de prospección y exploración para el desarrollo de actividades mineras de manera sostenible.

- A fin de evitar niveles de conflictividad es imprescindible el permanente acercamiento al sector, de las cooperativas mineras, la socialización de medidas de política pública y el planteamiento de propuestas y soluciones antes de un conflicto, evitando medidas que fomenten un mayor crecimiento de la informalidad e ilegalidad en el sector minero aurífero.

### 3.4. DELITOS MINEROS

#### 3.4.1. LEY N° 367 DE 1 DE MAYO DE 2013

Se incorporaron al Código Penal boliviano los siguientes delitos mineros con sus respectivas sanciones privativas:

“ARTÍCULO 232 bis. (AVASALLAMIENTO EN ÁREA MINERA). El que por cualquier razón ocupare área minera mediante violencia, amenazas, engaño o cualquier otro medio, impidiendo el ejercicio de actividades mineras o despojando derechos al Estado y/o a titulares de derechos mineros que se hallan en posesión legal del mismo, será sancionado con privación de libertad de cuatro (4) a ocho (8) años.

ARTÍCULO 232 ter. (EXPLOTACIÓN ILEGAL DE RECURSOS MINERALES). El que realizare actividades de explotación de recursos minerales sin contar con autorización o derecho otorgado en el marco de la normativa vigente, será sancionado con privación de libertad de cuatro (4) a ocho (8) años.

ARTÍCULO 232 quater. (VENTA O COMPRA ILEGAL DE RECURSOS MINERALES). El que vendiere o comprare recursos minerales producto de avasallamiento de área minera o de explotación ilegal de recursos minerales, incurrirá en la pena de privación de libertad de tres (3) a seis (6) años”.

#### 3.4.2. LEY N° 1093 DE 29 DE AGOSTO DE 2014

Se incorporaron al Código Penal boliviano los siguientes delitos mineros con sus respectivas sanciones privativas:

“ARTÍCULO 132 ter. (ASOCIACIÓN DELICTUOSA PARA LA COMISIÓN DE DELITOS VINCULADOS A LA SUSTRACCIÓN DE MINERALES). El que formare parte de una asociación de dos (2) o más personas destinadas a cometer delitos de hurto, robo o receptación proveniente de delitos vinculados a la sustracción de minerales, será sancionado con privación de libertad de uno (1) a tres (3) años.”

“ARTÍCULO 326 bis. (HURTO DE MINERALES). I. El que se apoderare ilegítimamente de minerales no transformados en bienes de consumo final, cualquiera sea su origen, forma de presentación o estado en el que se encuentren, será sancionado con privación de libertad de dos (2) a cuatro (4) años.

II. La pena será de privación de libertad de tres (3) a cinco (5) años, cuando:

1. Sea cometido por servidoras o servidores públicos con motivo o en ocasión del ejercicio de su cargo o función.
2. Sea cometido por socios, trabajadores o empleados, dependientes de una empresa minera pública o privada.
3. Sea cometido por asociados o empleados dependientes de una cooperativa minera; o,
4. Se incurra en alguno de los casos previstos en los numerales 1, 2, 3 y 6 del segundo párrafo del Artículo 326 de este Código.”

“ARTÍCULO 331 bis. (ROBO DE MINERALES). El que se apoderare de minerales no transformados en bienes de consumo final, cualquiera sea su origen, forma de presentación o estado en el que se encuentren, en las mismas circunstancias previstas en el Artículo 331, será sancionado con privación de libertad de tres (3) a seis (6) años.”

“ARTÍCULO 332 bis. (ROBO AGRAVADO DE MINERALES). La pena será de presidio de seis (6) a diez (10) años:

1. Si en el robo de minerales concurriere alguna de las circunstancias previstas en los numerales 1, 2 y 3 del Artículo 332.
2. Si en el robo de minerales concurriere alguna de las circunstancias previstas en el Parágrafo II del Artículo 326 bis."

"ARTÍCULO 332 ter. (RECEPTACIÓN PROVENIENTE DE DELITOS VINCULADOS A LA SUSTRACCIÓN DE MINERALES). I. El que después de haberse cometido un delito de hurto o robo de mineral no transformado en bien de consumo final, ayude a otro a asegurar el beneficio o resultado del mismo, será sancionado con privación de libertad de uno (1) a tres (3) años y el decomiso de los bienes producto del ilícito.

II. El que, en las mismas circunstancias del Parágrafo precedente, reciba, oculte, venda o compre minerales no transformados en bienes de consumo final, a sabiendas de que éstos son provenientes de la comisión del delito de hurto o robo de mineral, será sancionado con privación de libertad de dos (2) a cuatro (4) años y el decomiso de los bienes producto del ilícito.

III. Los propietarios, gerentes o administradores de comercializadoras o ingenios de minerales que reciban, vendan o compren minerales provenientes de hurto o robo de mineral, serán sancionados con privación de libertad de tres (3) a cinco (5) años y el decomiso de los bienes producto del ilícito."

### 3.4.3. CONCLUSIONES

- La implementación de sanciones penales en contra de delitos en el ámbito minero permite otorgar seguridad jurídica a los operadores mineros, así como resguardar el uso y aprovechamiento de los recursos mineralógicos, sin embargo, no logran resolver la problemática de la ilegalidad, la comercialización ilegal y el robo de minerales debido a que se requiere de una intervención estatal coordinada y fortalecida con la participación de varias instituciones.
- Como se menciona en acápite anteriores, para la aplicación efectiva de la normativa se requiere el compromiso y concurso de varias instituciones estatales que tienen competencias y atribuciones con relación al control, fiscalización y judicialización de quienes cometen estos delitos mineros, y una política pública nacional que permita el compromiso y articulación interinstitucional.

## 3.5. RESUMEN DE PRINCIPALES PROBLEMAS IDENTIFICADOS

### 3.5.1. AUSENCIA DE POLÍTICAS MINERAS DIRIGIDAS A REDUCIR IMPACTOS NEGATIVOS DE LA MINERÍA AURÍFERA

La actual política minera, no contempla medidas y acciones destinadas a la reducción de impactos negativos originados por la actividad minera que puedan ser implementadas en el corredor de conservación MACPL. Esto se debe a que el Plan sectorial minero metalúrgico tiene un enfoque de crecimiento económico caracterizado por un fuerte componente de impulso a la producción, diversificación e industrialización de los recursos mineralógicos, para generación de ganancias, por lo que los objetivos estratégicos para el sector se centran en priorizar el desarrollo de cadenas de valor minero-metalúrgicas.

Las cuestiones ambientales, sociales y laborales (relativas a Seguridad y Salud Ocupacional SySO), han sido relegadas a un segundo plano y se limitan a la obtención de licencias ambientales y contratos, con relación al sector minero aurífero no existen políticas específicas. Otro factor que incide en este aspecto es una débil articulación interinstitucional y un divorcio entre el Ministerio de Medio Ambiente y el Ministerio de Minería y Metalurgia.

Asimismo, es evidente que se ha dejado de lado desde el nivel gubernamental la experiencia y acciones implementadas por organizaciones privadas que trabajan en promover producción de oro de manera responsable y que su aporte en el desarrollo de políticas públicas debe ser fundamental, para evitar dispersión de esfuerzos.

### 3.5.2. DEBILIDAD INSTITUCIONAL EN EL CUMPLIMIENTO DE ATRIBUCIONES

Si bien se crearon nuevas instituciones en el sector minero para fortalecer el rol del Estado tales como SENARECOM y AJAM y pese a los esfuerzos ya implementados, se tiene poca eficiencia en el control y fiscalización al sector porque permanece la informalidad en distintos ámbitos e ilegalidad, así como una marcada ausencia de Estado, esto se debe principalmente a la existencia de procesos y procedimientos internos burocráticos y a la ausencia de medidas trascendentales. Por otro lado, la Ley 535 otorga nuevas competencias a estas instituciones que no han logrado su plena implementación principalmente en procedimientos de verificación de origen del mineral en el caso de SENARECOM, así como celeridad en procedimientos de otorgación y adecuación de derechos mineros por parte de la AJAM.

Entidades como el Fondo de Reactivación para la Minería Chica FAREMIN y el Centro de Investigación Minero Metalúrgica - CEIMM aún no fueron implementadas por ausencia de financiamiento.

El Fondo de Financiamiento para la Minería Corporativizada, otorga financiamiento, pero este no tiene incidencia en la mejora de la productividad ni en la formalización.

### 3.5.3. INEFICACIA EN EL CONTROL DE LA PRODUCCIÓN Y COMERCIALIZACIÓN DE ORO

El gobierno emitió varias normativas para reducir el contrabando de oro, asimismo se emitieron varias normas para el control de la comercialización de oro que no tuvieron la eficacia esperada, ya que lejos de promover la formalización impulsaron el crecimiento de operadores auríferos informales. La producción de oro tuvo un incremento paulatino de 6.4 ton en la gestión 2010 a 42 ton en la gestión 2019, cuyo principal productor son las Cooperativas Mineras (97.4%).

El control del origen de oro está en manos de las comercializadoras que son las que exportan casi todo el oro producido en el país. Los mecanismos de control no son adecuados dada la complejidad y características físicas del oro, el personal y estructura son limitados, frente a este panorama las principales beneficiadas con la compra y venta de oro son las comercializadoras.

El alcance del control es mínimo, solo un 19.7% de las Cooperativas Mineras han obtenido NIM- Número de Identificación Minera, requisito indispensable para comercializar oro.

Las Resoluciones Ministeriales de control de comercialización de oro no se han implementado de manera efectiva ya que suponían el registro de la venta por cooperativa y no como venta individual lo cual no ha sido cumplido.

Por su parte la Empresa Boliviana del Oro creada para compra de oro en mercado interno, no logro su objetivo las compras de oro en la gestión 2018 ascendieron a 91 Gr. siendo la producción de 31 ton.

### 3.5.4. LENTO PROCESO DE OTORGACIÓN Y ADECUACIÓN DE DERECHOS MINEROS QUE DIFICULTA PLENA APLICACIÓN DE LA LEY 535

Los procesos de otorgación de derechos mineros y adecuación a contratos son muy lentos, desde 2014 al 2019 solo el 12% de los derechos mineros han logrado su adecuación y solo 21% de las solicitudes de Contratos pasaron a la ALP para su aprobación. Ello se debe a varios factores, la complejidad del proceso de otorgación en sus fases de consulta previa, el interés del operador minero para cumplir con los requerimientos, así como de culminar con el proceso y la fase de aprobación en la ALP que conlleva un procedimiento adicional.

Asimismo, los procedimientos burocráticos internos, sin alternativas eficaces también son un factor primordial, cuyos efectos son el incremento de la informalidad e ilegalidad.

La migración del régimen de Concesiones Mineras al de Contratos mineros aún se encuentra en proceso lo que genera que control y fiscalización sea limitado, las resoluciones de Contratos por incumplimiento y, suspensiones de actividades son inaplicables mientras no se migre a un régimen de contratos.

### 3.5.5. ALCANCES DE LA FUNCIÓN E INTERÉS ECONÓMICO Y SOCIAL COMO FACTOR DE CONFLICTO

El cumplimiento de la función económica y social e interés económico y social tienen limitados alcances que no satisfacen las expectativas de las comunidades que buscan un desarrollo local y mayores beneficios de la actividad minera.

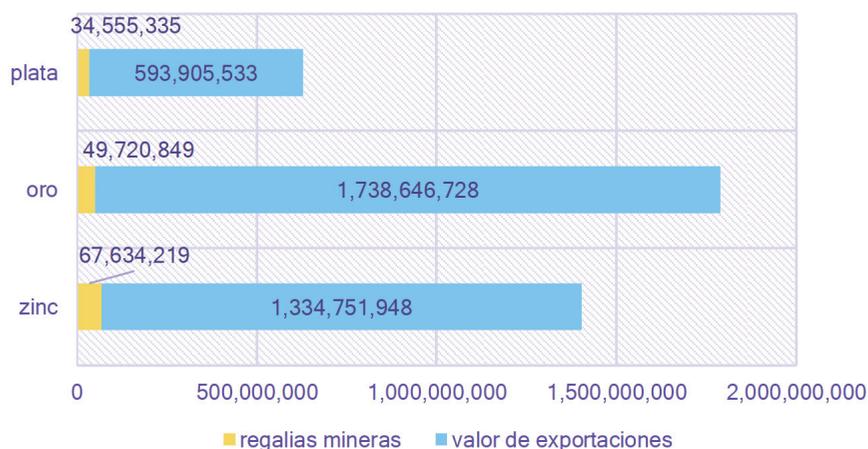
En cuanto al Interés Económico y social la norma limita su alcance a la responsabilidad del operador minero de dar inicio y continuidad a la actividad minera.

Con relación al cumplimiento de la función económica y social, la norma minera no tiene atribuciones para sancionar su incumplimiento ya que sus alcances están regulados por otras entidades competentes. Estos aspectos generan alta conflictividad entre operadores y comunidades.

### 3.5.6. BAJO APOORTE DEL SECTOR AURÍFERO A LA ECONOMÍA

El gobierno implemento medidas de fomento al subsector de las cooperativas auríferas para reducir el contrabando de oro que no fueron acompañadas de medidas de control y fiscalización adecuadas. Tras la promulgación de la Ley 4049 la regalía del oro para yacimientos marginales bajo de 5 a 2,5% posteriormente esta misma alícuota fue incorporada en la Ley 535 la característica de los yacimientos marginales es que estos son operados por la minería de pequeña escala que incluye a la minería chica y cooperativas mineras. Por otro lado, es importante analizar los efectos económicos de la producción de oro en nuestro país, principalmente en la recaudación de la Regalía Minera,

**Figura 4. Comparativo de valor de exportación vs regalía minera de principales minerales (en dólares americanos)**



Fuente: elaboración propia en base a datos del Anuario Estadístico Minero 2019- MMM

En términos de valor recaudado en regalías que se queda en el país comparado al valor total de exportación, el oro que tiene el mayor valor aportó con el 2,8%, mientras que otros minerales como el zinc cuyo valor de exportación fue menor en la gestión 2019 aportó con el 5,8% y el plomo con el 5,1%. En términos de impuestos el aporte aun es menor, si bien no se cuenta con datos de impuestos por mineral, según datos del MMM en la gestión 2018 el aporte del sector de las cooperativas a impuestos del sector minero fue del 2.7%, siendo que la producción de oro corresponde en 97% a las cooperativas mineras<sup>8</sup>. Esto muestra que el aporte de los ingresos al país por la producción y exportación de oro es mucho menor que otros minerales, aspecto que debe ser analizado para la determinación de políticas en beneficio del país en su conjunto.

En la práctica existen muchas actividades de explotación aurífera que no corresponden a las características de pequeña escala, pero se benefician de una menor regalía, debido a que no hay control ni verificación de este aspecto. No se cuenta con una clara definición de los alcances de “yacimientos marginales” y de minería de pequeña escala, para su correcta aplicación generando negativas consecuencias en términos económicos al país debido al mínimo aporte económico que genera el sector aurífero y a los grandes efectos negativos en el ambiente y sociedad.

### **3.5.7. INEXISTENTE CONTROL Y FISCALIZACIÓN DEL CARÁCTER SOCIAL DE LAS COOPERATIVAS MINERAS**

El sector minero ha crecido en los últimos años, principalmente las cooperativas mineras que han tenido mayor apoyo y fomento, por parte del gobierno con reducción de regalías, impuestos, financiamiento dado su carácter y naturaleza social, que no fueron acompañadas de medidas de control y fiscalización y hoy se constituyen en el sector con mayor informalidad, sobretodo en el tema ambiental, laboral e impositivo. Debido a su número y capacidad de movilización tiene una alta incidencia política y económica, al constituirse en el principal generador de empleo en minería, cuentan con representación en la asamblea legislativa y ejercen un alto poder de presión social y política para que el gobierno atienda sus demandas.

Las leyes emitidas para el control y fiscalización a las cooperativas mineras fueron dilatadas y modificadas retardando su ejecución, la AFCCOP ahora encargada del control y fiscalización a este sector aun no implemento ninguna medida. Este aspecto fomenta la creciente informalidad del sector, así como sus demandas para lograr mayores beneficios.

### **3.5.8. CRECIENTE EXPLOTACIÓN ILEGAL EN EL SECTOR AURÍFERO**

La actividad minera ilegal principalmente en el sector aurífero es creciente y las acciones frente a este tienen resultados poco efectivos debido principalmente a que no existe una adecuada articulación interinstitucional para efectivizar las sanciones y judicialización por este ilícito entre las entidades competentes, la AJAM realiza operativos de control en coordinación con Fuerzas Armadas y Policía Boliviana, sin embargo los efectos de la minería ilegal son económicos, ambientales y sociales, por lo tanto requiere de una política nacional que involucre a todas las instituciones competentes para hacer frente a este ilícito y otros delitos conexos a fin de que tenga un tratamiento integral.

No se cuenta con un estudio actualizado sobre la caracterización de la minería ilegal en Bolivia, que permita sentar las bases de una intervención efectiva, así como implementar medidas de incentivo y apoyo a la formalización igualmente ausentes en la actual política nacional.

### **3.5.9. VACIOS NORMATIVOS Y REGULACIONES INAPLICABLES QUE COMPLEJIZAN EL CUMPLIMIENTO DE LAS NORMAS**

A seis años de la promulgación de Ley 535 ésta aún se encuentra en proceso de implementación, existen vacíos normativos que urge reglamentar y reconducir por señalar algunos está el cumplimiento de la normativa ambiental y prohibiciones de desarrollo de actividad minera establecidos en el artículo 93 de la Ley 535, relacionamiento con comunidades y consulta previa, ajustes en los procedimientos de otorgación de derechos mineros y adecuación, reglamentación del control y fiscalización de actividades mineras referidos al cumplimiento del interés económico y social artículo 22 de la Ley 535, reglamento para el tratamiento de la actividad minera ilegal, definición del alcance del cumplimiento del carácter y naturaleza de las cooperativas en el desarrollo de las actividades mineras, control de la producción y comercialización de oro, reglamentación sobre alcances y características de los yacimientos marginales entre los principales. Estos aspectos deben ser tratados de manera prioritaria y con la participación de los actores mineros e instituciones competentes involucradas.



Actualmente los principales yacimientos de oro tanto en mineralizaciones primarias y secundarias; están referidas a los que tienen condiciones geológicas mineras favorables para una minería sostenible y óptima para producciones rentables de oro; y que pueden ser apreciados en el siguiente cuadro:

**Tabla 14. Principales yacimientos mineros en el corredor de conservación MACPL**

NO.	PRINCIPALES YACIMIENTOS	TIPO DE YACIMIENTO	MUNICIPIO
1	Rayo Rojo	Vetiforme	Pelechuco
2	25 de Julio	Vetiforme y coluvial	Pelechuco
3	Antaquilla	Fluvio - glacial	Pelechuco
4	Águilas de Oro	Fluvio - glacial	Pelechuco
5	Santa Rosa	Aluvial	Apolo
6	Unión Aucapata	Vetiforme y aluvial	Aucapata
7	Ananea	Vetiforme	Tacacoma
8	Señor de Mayo	Vetiforme	Sorata
9	Ingenio (pallaya)	Vetiforme y coluvial	Sorata
10	Charopampa	Aluvial	Mapiri
11	Playa Dorada de San Juanito	Aluvial	Mapiri
12	15 de Mayo	Aluvial	Mapiri
13	COFADENA	Aluvial	Mapiri - Guanay
14	Primero de Mayo Salvadora	Aluvial	Guanay
15	Unificada Rosario California	Aluvial	Guanay
16	Unión Challana	Aluvial	Guanay
17	Chamaleo	Aluvial	Teoponte
18	San Juanito de Teoponte	Aluvial	Teoponte
19	Esperanza de Metalani	Aluvial	Tipuani
20	Unutuluni	Aluvial	Tipuani
21	Flor de Mayo Broncini	Aluvial	Caranavi
22	Progreso Puyo Puyo	Aluvial	La Asunta

Fuente: elaboración propia

Por otra parte, la identificación de los principales yacimientos está en función de la producción actual de oro y de la geología favorable para que la producción minera sea sostenible; sin embargo, existen otros yacimientos con condiciones geológicas favorables y que por falta de inversión económica no son operadas y que se encuentran paralizadas por varios años.

**Figura 6. Cantidad de tipos de yacimientos auríferos corredor de conservación MACPL**



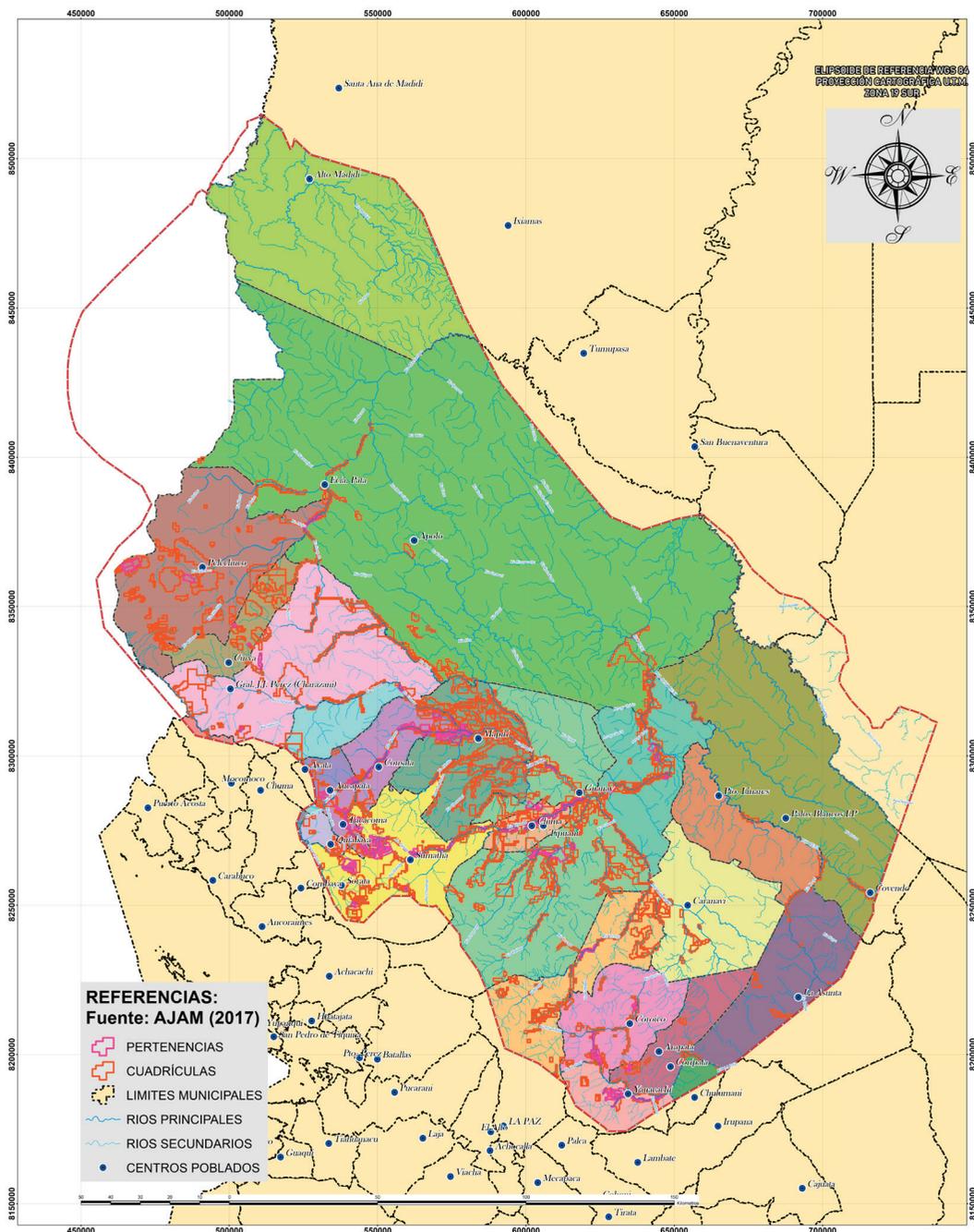
Fuente: elaboración propia

Tomando el registro generado de operadores mineros presentes en el corredor de conservación MACPL, que suman un total de 1066, se puede apreciar que el tipo de minería que predomina es el de tipo aluvial, que juntamente con el tipo fluvio glacial son explotados bajo sistemas de cielo abierto. Seguido a ello se encuentran los yacimientos tipo vetiformes, los cuales se explotan de manera subterránea, las cuales se encuentran en la parte alta del corredor de conservación MACPL.

## 4.2. AUTORIZACIONES TRANSITORIAS ESPECIALES (ATEs)

En el departamento de La Paz, existen muchas (ATEs) que son las denominadas ex concesiones mineras reguladas por el anterior código minero 1777, las cuales están vigentes y deben adecuarse a Contratos Mineros ante la AJAM según lo establece la nueva Ley 535 de Minería y Metalurgia. Respecto al corredor de conservación MACPL con una superficie total de 4.528.730 hectáreas, las áreas mineras al 2018 abarcan 361.367 ha. que representan un 8% de su superficie (WCS, 2020).

**Figura 7. Mapa temático ATEs al interior del corredor de conservación MACPL**



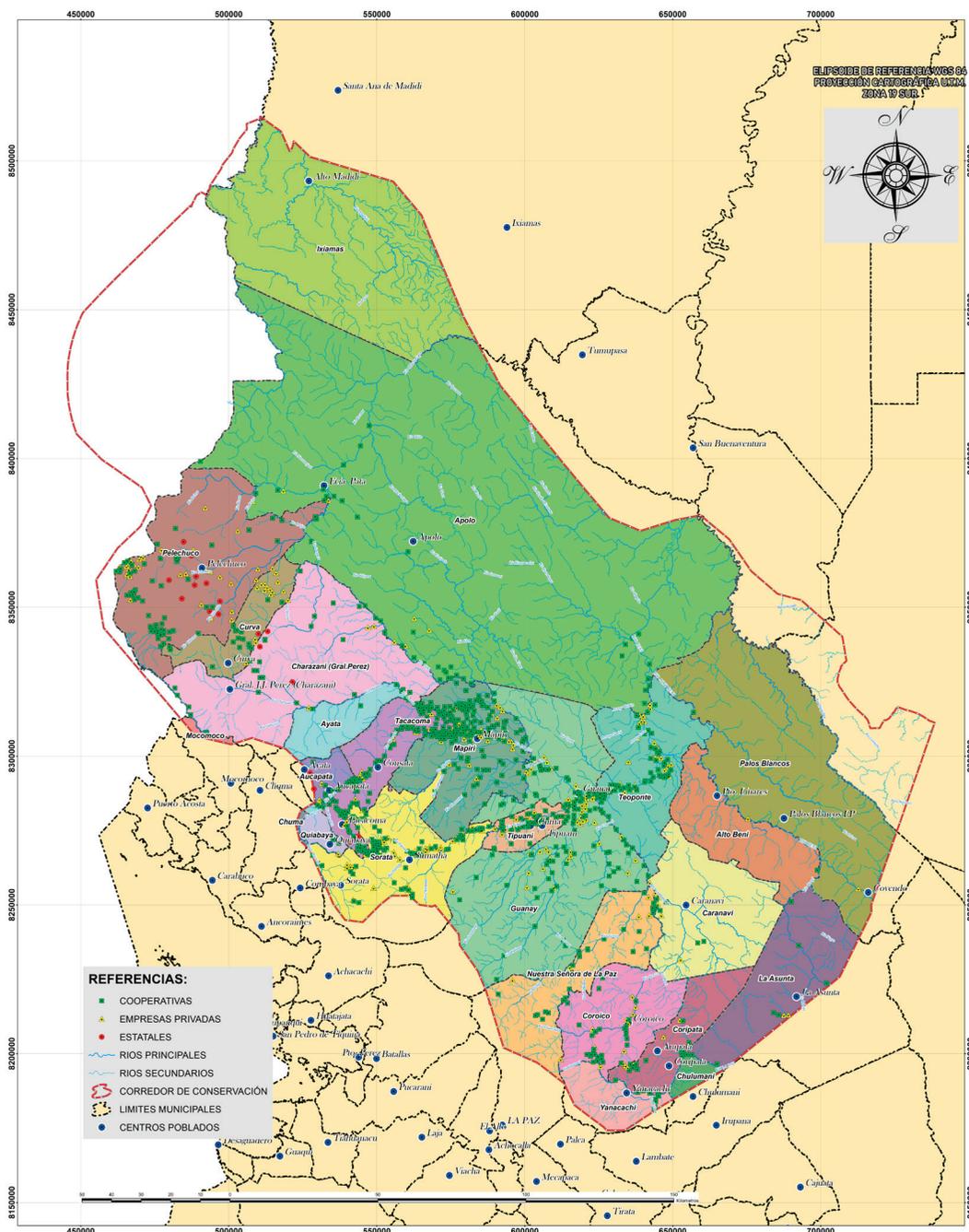
Fuente: elaboración propia

Muchas de las ATEs, por falta de inversión en equipo y maquinaria minera o por falta de infraestructura, no están siendo trabajadas por las cooperativas mineras, o por la empresa privada. Muchas ATEs de COMIBOL no son explotadas y solamente fueron exploradas con poco éxito.

### 4.3. ACTORES PRODUCTIVOS MINEROS

Las Cooperativas Mineras dedicadas a la producción de oro dentro del área del Corredor de conservación MACPL corresponden a un 74 %. La presencia de la Empresa Privada dentro del Corredor es aproximadamente un 24 %, aunque muchas de las áreas mineras se encuentran sin actividad minera. La Empresa Estatal, representada por la Corporación Minera de Bolivia - COMIBOL, pese a tener áreas mineras o ATEs solamente ha realizado trabajos de prospección y exploración y sin resultados satisfactorios representando el 2%. (Zenteno, 2020)

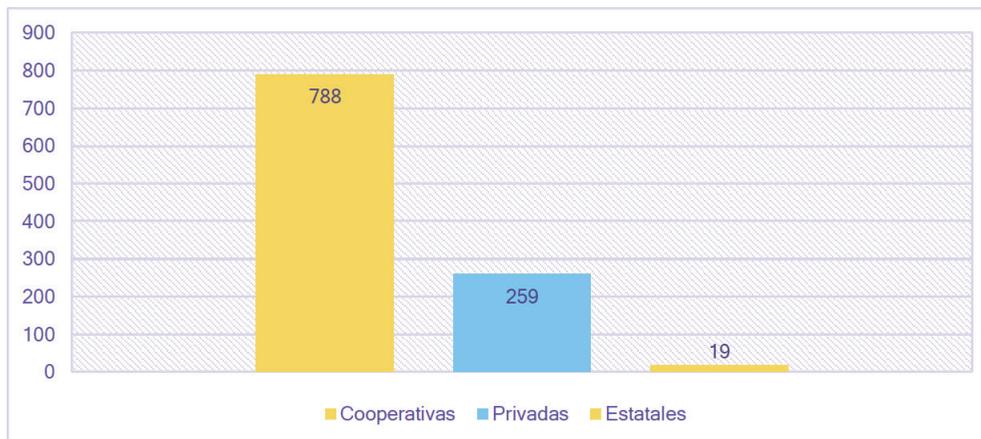
**Figura 8. Mapa temático actores productivos mineros en el corredor de conservación MACPL**



Fuente: elaboración propia

Por su parte la Corporación de las Fuerzas Armadas para el Desarrollo Nacional - COFADENA que es una empresa estatal también está presente en el corredor, teniendo bajo su administración áreas mineras de Mapiri (206 cuadrículas mineras) las cuales son operadas principalmente por cooperativas mineras mediante contratos, la entidad estatal percibe un canon de arrendamiento, por año son aproximadamente más de 40 contratos mineros que COFADENA suscribe y administra.

**Figura 9. Actores Productivos Mineros en el corredor de conservación MACPL**



Fuente: elaboración propia

Como ya se mencionó, las Cooperativas mineras son las que predominan en el área del corredor, generando también pasivos ambientales considerables, si las ATEs de las empresas privadas o de la propia COMIBOL presentarían actividad minera, los impactos serían más intensos; más aún en las áreas mineras que se encuentran en zonas núcleo o de amortiguamiento. Existe una ley estatal, que permite revertir al dominio del estado las ATEs de cooperativas y empresas mineras que no presentan actividad minera en los últimos 12 meses.

En las áreas protegidas de Madidi y Pílon Lajas, las ATEs son principalmente de cooperativas mineras y de empresas privadas; aunque actualmente los trabajos mineros son escasos y con menor intensidad; debido a que la granulometría del oro es fina. Sin embargo, la solicitud de áreas mineras ante AJAM o la consolidación de los mismos se está incrementando; y una vez que se pueda disponer de tecnologías para recuperar oro fino, la actividad minera será intensa.

En el área protegida de Cotapata, las ATEs son principalmente de Cooperativas Mineras y debido a la falta de sitios con alta concentración de oro en los yacimientos, los trabajos mineros son menos intensos.

#### 4.4. TIPOS DE MINERÍA AURÍFERA

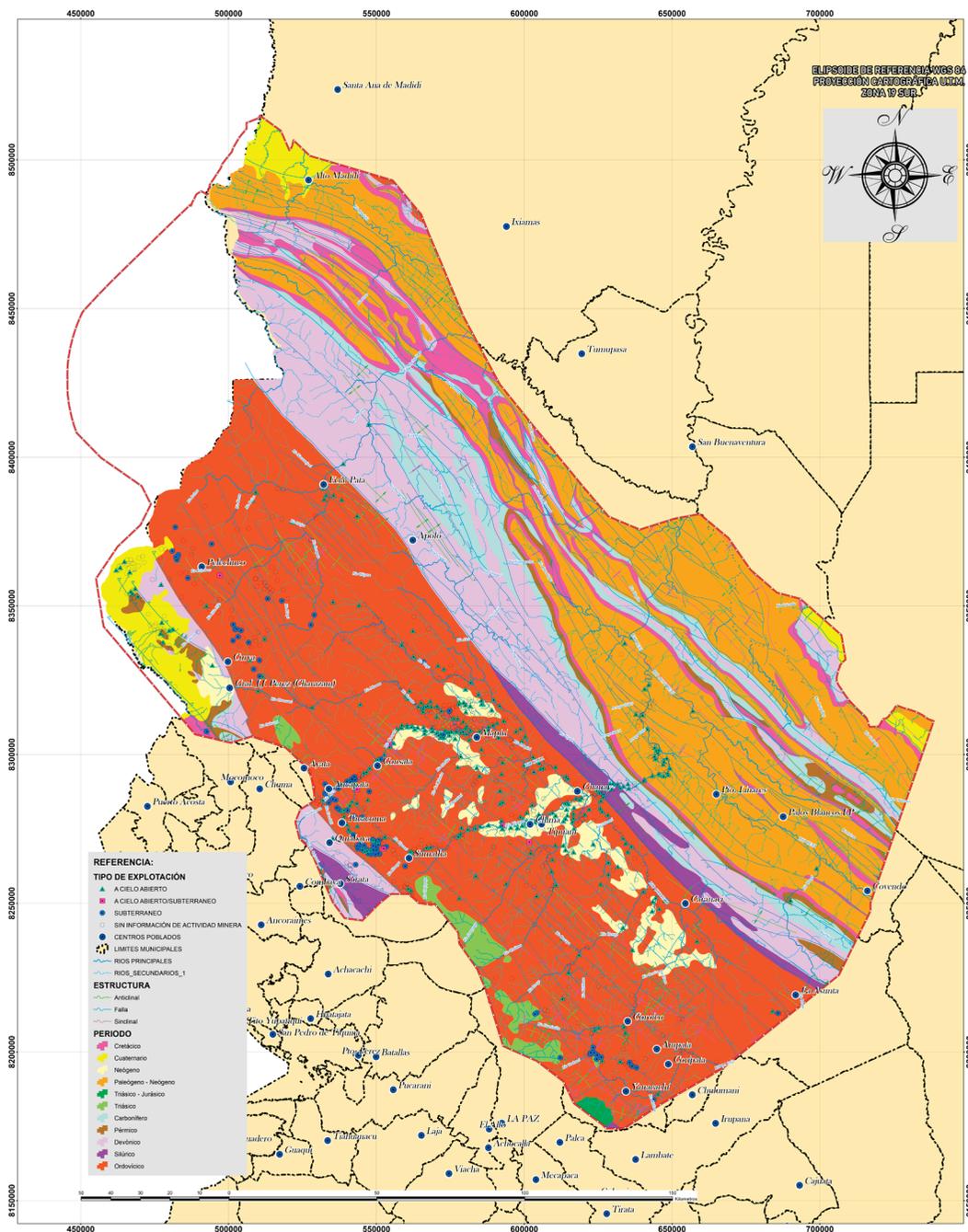
En relación a los tipos de yacimientos de oro presentes son variados desde vetiformes (vetas) y secundarios (aluviales, fluvio - glaciales y coluviales); se debe mencionar que los primeros se ubican principalmente en la parte alta de las cuencas (en las serranías y montañas) y los segundos se ubican en la parte baja de los valles y llanuras). Por esta razón es que los yacimientos con mineralización secundaria (aluviales) tienen su origen o como fuente primaria a la mineralización que se encuentran en las partes altas de las cuencas.

Las actividades mineras para las producciones de oro y que se desarrollan en las áreas del corredor de conservación MACPL se inician con explotaciones subterráneas, a cielo abierto y mixto; es decir combinado; el material aurífero explotado, luego es transportado de manera manual o mecánica hacia los sitios de concentración; donde en el caso de las vetas se dispondrá básicamente de molinos, canaletas y mesas para proceder con amalgamación con mercurio.

En el área del corredor de conservación MACPL se observa una mayor actividad de labores mineras subterráneas en la parte alta; pero la generación de volúmenes de material a procesar es menor en relación a los volúmenes que se generan en los trabajos a Cielo Abierto en la parte baja. Las producciones de oro son mucho más importantes en los trabajos a cielo abierto y generalmente corresponden a la explotación de mineralización secundaria (aluviales, fluvio - glaciales y coluviales).

Los tipos de concentración mineral de oro son generalmente de tipo gravimétrico y complementado con procesos de amalgamación; sin embargo, de acuerdo a la granulometría (tamaño) del oro y el tipo de yacimiento primario o secundario; las recuperaciones de oro varían sustancialmente.

**Figura 10. Mapa temático tipo de explotación minera corredor de conservación MACPL**



Fuente: elaboración propia

Se debe mencionar que, al interior del corredor de conservación MACPL, el tamaño de las operaciones varía desde pequeña, mediana y grande; y está en función de la capacidad económica de una Cooperativa Minera. La ley de alimentación muchas se encuentran por debajo de lo requerido para que la operación sea rentable. Es decir, como referencia para una Cooperativa mediana, se tiene un promedio de 3.5 gr de oro por tonelada en veta y de 0.3 gramos de oro por metro cubico en aluviales. Sin embargo, muchas veces la ley de alimentación es muy superior y de tal manera que la producción mensual de oro supera los 10 kilos. (Zenteno, 2020)

### MINERÍA SUBTERRANEA

Los yacimientos vetiformes son generalmente subterráneos y algunas veces donde se presenta una mineralización de un conjunto de vetas y vetillas en varias direcciones se realizan operaciones mineras a Cielo Abierto con volúmenes limitados. Estos trabajos son generalmente realizados por las Cooperativas mineras, y las ATEs de empresas mineras privadas y estatales se encuentran paralizadas por varias razones (falta de inversión económica principalmente); aunque muchas estén siendo trabajadas de manera ilegal por mineros ajenos.

**Fotografía 10. Minería subterránea zona de Yani (Salinas)**



La profundidad vertical de los trabajos mineros generalmente es de 50 a 100 metros en sentido vertical; quedando aun mineralización; y que ya no es trabajada en profundidad por las limitaciones técnicas en los trabajos mineros. El volumen de procesamiento de mineral aurífero de una Cooperativa mediana es de 50 a 100 toneladas por día; y los costos mensuales para cubrir los costos de operación son de 1 a 3 kilos de oro. (Zenteno, 2020).

Los materiales que provienen de los yacimientos de vetas, son procesados generalmente con poco control técnico; por lo que son mal diseñadas y mal operadas; y por esta razón las recuperaciones de oro son muy bajas (generalmente menor a 40 %); más aún cuando el uso de mercurio se realiza en circuito abierto y desde el inicio del proceso gravimétrico y amalgamación permanente. Esto provoca, que los residuos minero metalúrgicos con mercurio se encuentren expuestos a la intemperie o sean vertidos directamente a los ríos. Escasamente, en algunas plantas se utiliza la retorta para recuperar el mercurio.

**Fotografía 11. Planta de concentración de mineral aurífero de veta (Zenteno)**



**MINERÍA ALUVIAL**

En la minería de los aluvionales, los trabajos antes fueron por excavaciones subterráneas (cuadros y corridas) para el trabajo de los veneros basales; y ante el agotamiento de estos niveles mineralizados, los trabajos actualmente se desarrollan a cielo abierto a nivel de pozas para los niveles mineralizados superficiales (veneros), que requieren previamente de trabajos de desencape de grandes volúmenes con maquinaria pesada o inclusive acudiendo a desencape provocada con agua (kochazo), lo cual significa un impacto ambiental muy grande.

**Fotografía 12. Minería aluvial comunidad de Mapiri (Salinas)**



Por su parte, en los materiales que son procesados en la minería aluvial, se presentan plantas de lavado (chutes o cribas) donde la recuperación tampoco es la más óptima (recuperación debajo de 60 %). El material de colas aun con contenido de oro fino, generalmente no es recuperada; y en los casos que exista abundante oro fino se emplea mercurio para amalgamar en circuito abierto y generalmente en los propios lechos de río.

Los trabajos a Cielo Abierto (explotación de placeres) son generalmente de intensidad alta a muy alta; y por tanto los costos de operación de una Cooperativa mediana también son elevados y para cubrir estos costos de operación se requiere producir por lo menos de 3 a 6 kilos de oro, a partir de por lo menos 1.000 m<sup>3</sup> para procesamiento por día.

**Fotografía 13. Lavadero para concentración de oro aluvial comunidad Mapiri (Salinas)**



Otra forma de trabajo, es el dragado de los lechos actuales donde se afecta el curso de los ríos; y la producción de oro es grande (más de 15 kilos mensuales); y la intensidad de los trabajos es muy alta. Esta actividad durante los últimos años se intensificó en los ríos Mapiro, Kaka y Beni, donde inversiones extranjeras chinas y colombianas vienen explotando los recursos auríferos del sector.

Por otra parte, se debe mencionar que las producciones de oro que son efectuadas mediante dragado o dragalinas se realizan en los lechos actuales de río con agua permanente durante todo el año y con ausencia de bloques de roca. Bajo estas condiciones se realiza la explotación; sin embargo, la generación de material de desmante o colas son significativas y generalmente son acumuladas en el mismo lecho del río.

**Fotografía 14. Dragas auríferas en la comunidad de Teoponte (Salinas)**



### **MINEROS ARTESANALES**

En los lechos actuales, después de la época de lluvias existen los trabajos artesanales de tipo barranquilla para recuperar el oro arrastrado de los trabajos mineros que se realizan río arriba; aunque estas actividades son generalmente informales e ilegales, y son practicadas en forma individual, en grupo o comunal.

**Fotografía 15. Actividad de barranquileo de oro comunidad Tipuani (Salinas)**

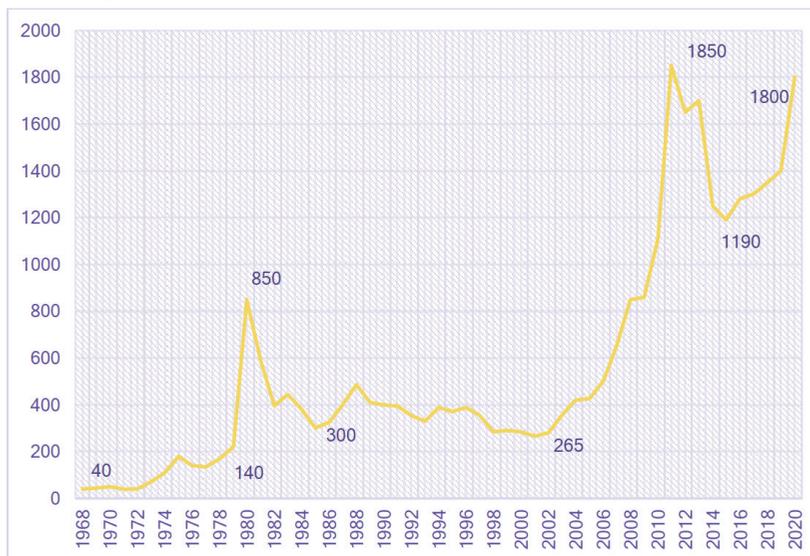


## 4.5. RENTABILIDAD DE LA ACTIVIDAD MINERA AURÍFERA

### COTIZACIÓN INTERNACIONAL

Los precios del oro en los mercados internacionales, han configurado desde el año 2008 un ciclo largo y muy favorable para una actividad minera rentable; e inclusive a fines del año 2011 alcanzo 1.850 \$us/oz troy. Actualmente el ciclo sigue siendo favorable y estable con el mes de julio de 2020 marca un precio histórico del oro por encima de \$us. 1800 por onza troy como muestra el siguiente grafico

**Figura 11. Cotización histórica del oro periodo 1968 al 2020.**

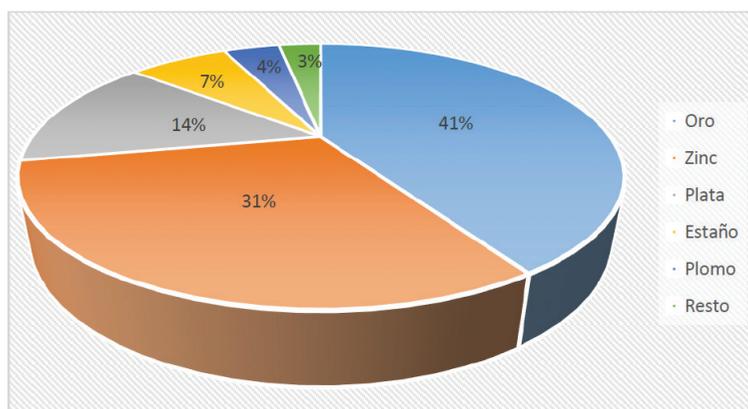


Fuente: elaboración propia en base a datos London Fix Prices

Este comportamiento permite que las actividades mineras tiendan a incrementarse por los beneficios económicos que conlleva la producción y comercialización de oro, por lo que también existiría un incremento de las actividades mineras de oro, mucho más aun considerando el efecto global del Covid19, que tiende a un incremento mayor por el alza en la demanda de este metal precioso.

El siguiente grafico muestra que el valor de la exportación de oro en el país sobrepasa al resto de los minerales, este efecto se debe principalmente al incremento de la producción en los últimos años dados los precios internacionales de este metal.

**Figura 12. Principales minerales exportados gestión 2019 (En% s/valor)**



Fuente: Elaboración propia en base a datos IBCE

### PUNTO DE EQUILIBRIO PARA UNA MINERÍA RENTABLE

En relación a los puntos de equilibrio, es decir hasta cuanto podría bajar la cotización para que una Cooperativa sea rentable; se debe tomar en cuenta como referencia los costos de operación, volumen de procesamiento, ley de alimentación y porcentaje de recuperación en planta de concentración.

Como referencia, para una Cooperativa con operación mediana, en base a costos de producción se puede estimar que por debajo de 950 \$us/oz troy, la minería aluvial no sería rentable y por debajo de 700 \$us/oz troy la minería de vetas no sería recomendable. Sin embargo, los puntos de equilibrio varían en función del tamaño de la operación minera; es decir que las Cooperativas pequeñas serían las más afectadas por una baja en la cotización; luego una mediana y grande sucesivamente. A pesar de ello, por los precios actuales estaría por demás motivado el sector para realizar una actividad más intensiva con repercusión de presión extra a ecosistemas frágiles y biodiversidad.

#### **COSTO DE PRODUCCIÓN DE UN GRAMO DE ORO**

Actualmente, de acuerdo a los costos de las operaciones mineras, el costo referencial para una cooperativa mediana para la producción de una onza de oro en la minería aluvial es de aproximadamente 950 \$us. Por su parte, una onza de oro en la minería de vetas, tendría un costo de producción de 700 \$us. Además, en ambos casos, los costos técnicamente son muy elevados, principalmente por falta de planificación minera y el desconocimiento de los flujos de caja.

Sin embargo, los costos son referenciales, debido a que el costo de producción de un gramo está en función del tamaño de operación; es decir que, en una pequeña operación, el costo es muy elevado y en una operación grande, el costo tiende a bajar.

## **4.6 PRINCIPALES ZONAS DE ACTIVIDAD MINERA**

Las zonas principales de actividad minera están referidas a la geología permisible (favorable) de los distritos mineros de oro. Estos distritos se refieren a un conjunto de yacimientos mineros de oro y otros metales; y con características geológicas y minerales muy similares.

Se considera como una Zona Principal de actividad minera, aquella donde la calidad de oro es factible para efectos de comercialización; además que la cantidad y calidad del material mineralizado es suficiente como para garantizar el desarrollo de las operaciones mineras con beneficio económico para el operador minero; en el caso de las cooperativas mineras conocido como dividendo mensual.

En los trabajos de explotación minera de vetas, las producciones mensuales de oro deben ser por lo menos de 0.5 a 1,0 kilo para cubrir los costos de operación y para que las producciones de oro en aluviales sean rentables las producciones debe ser por lo menos de 2 a 3 kilos mensuales. En estas condiciones principalmente geológicas y mineras; en el siguiente cuadro se puede apreciar las zonas principales de actividad minera en el área del Corredor:

**Tabla 15. Zonas principales de actividad minera al interior del corredor de conservación MACPL**

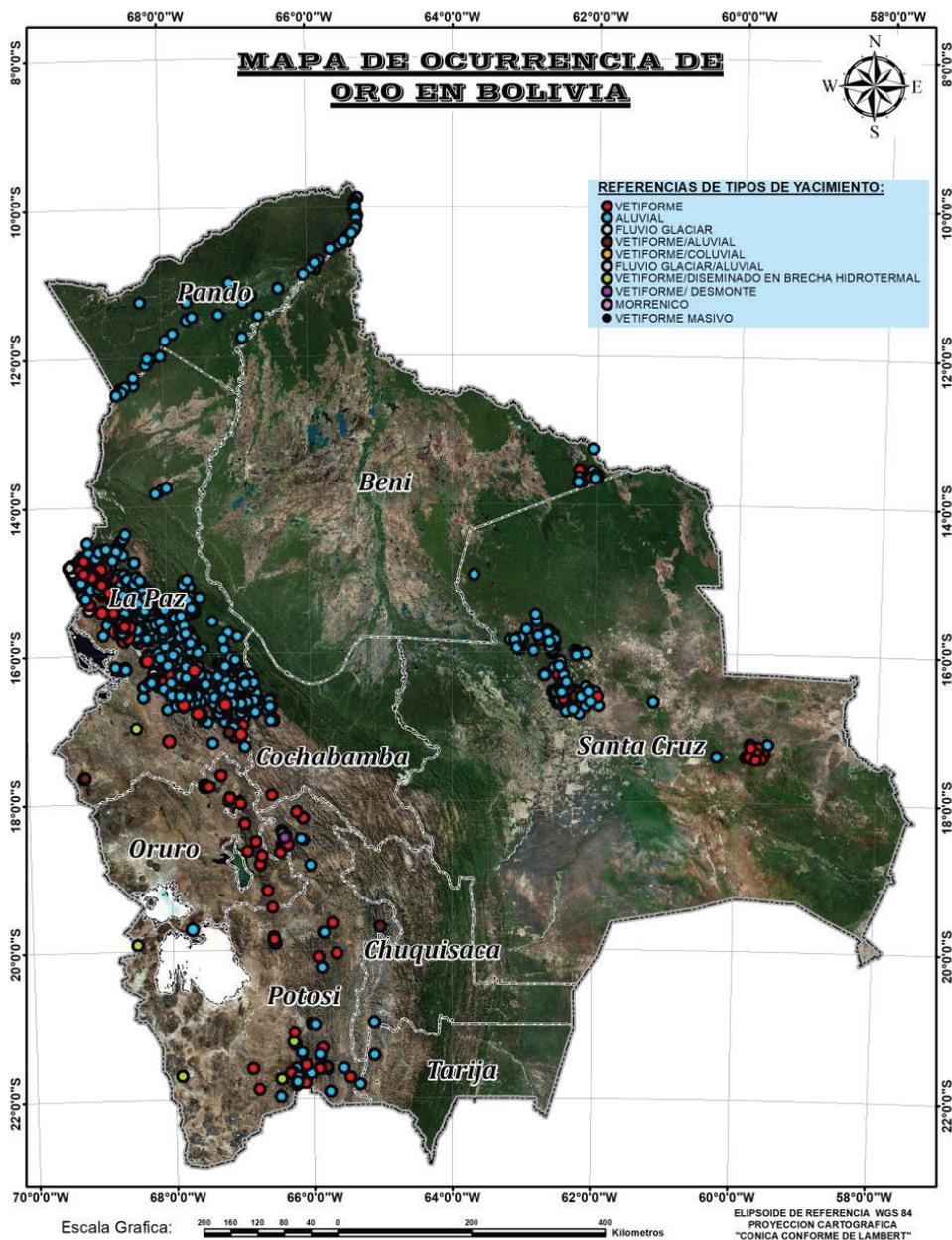
No.	ZONA DE ACTIVIDAD MINERA
1	Pelechuco (vetas)
2	Rio Tuichi (aluviales)
3	Suchez – Antaquilla (fluvio – glaciales)
4	Puyo Puyo (fluvio – glaciales)
5	Rio Conzata (aluviales)
6	Rio Camata (aluviales)
7	Rio Mapiri (aluviales)
8	Rio Tipuani (aluviales)
9	Rio Kaka (aluviales)
10	Rio Challana (aluviales)
11	*Yani (vetas)
12	*Tacacoma (vetas)

(\*) En estas zonas además de la ocurrencia de oro, se presentan mineralizaciones de plata-plomo-zinc; aunque los valores son bajos y no son suficientes como para realizar operaciones mineras rentables.

Fuente: elaboración propia

Por otra parte, en la siguiente figura se puede apreciar los principales distritos mineros de oro en el departamento de La Paz y su relación con el territorio de Bolivia, donde se visualiza que el corredor de conservación MACPL, se superpone a la zona aurífera más importante del país.

**Figura 13. Mapa temático de ocurrencia de oro en Bolivia**

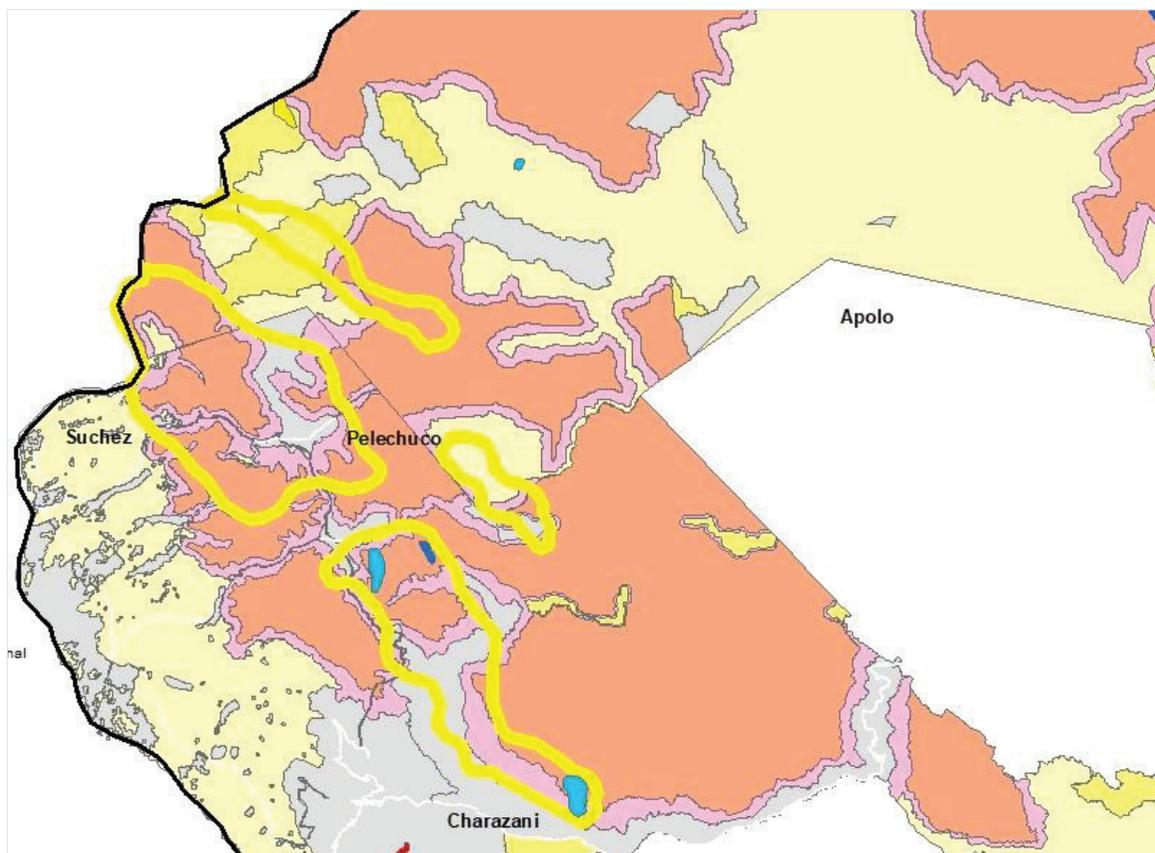


Fuente: elaboración propia

#### 4.7. MINERIA EN ÁREAS PROTEGIDAS

Existen 35 zonas auríferas potenciales dentro del corredor de conservación MACPL, principalmente en el área protegida de Apolobamba. Por esta razón, en áreas protegidas el interior del Corredor, a partir de la información de AJAM (2018) pese a tener 290 ATEs pre constituidas, se siguen otorgando por lo menos otras 380 nuevas áreas mineras.

**Figura 14. Área con ocurrencias de mineralización de oro (de color amarillo) en el área protegida de Apolobamba**



Fuente: elaboración propia

En el área del corredor de conservación MACPL, concretamente en las áreas protegidas las características, el tipo de explotación minera y concentración mineral de manera general pueden ser apreciadas en el siguiente cuadro:

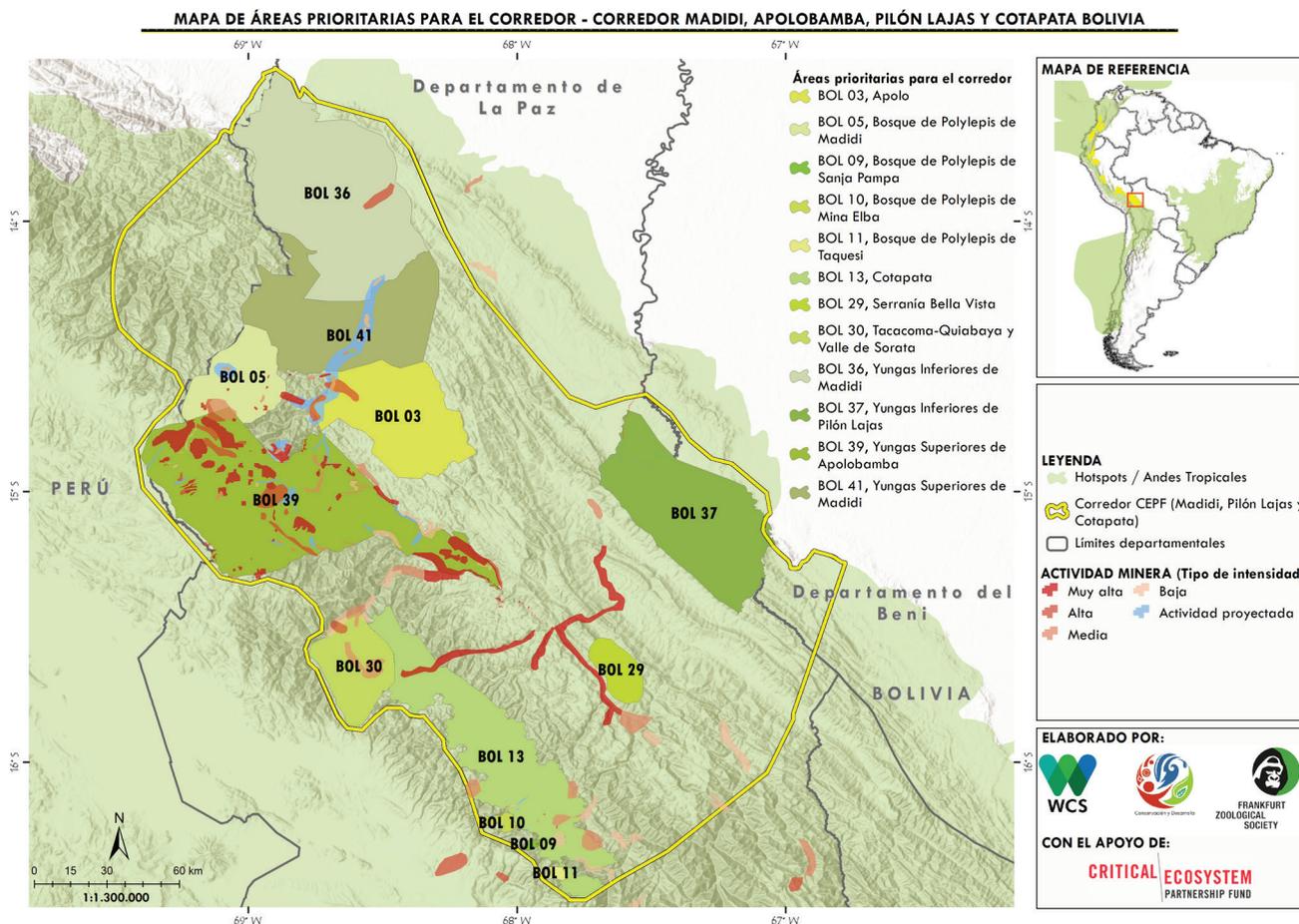
**Tabla 16. Métodos de explotación y concentración minera en áreas protegidas del corredor de conservación MACPL**

ÁREA PROTEGIDA	MÉTODO DE EXPLOTACIÓN Y	FRECUENCIA	MÉTODO DE CONCENTRACIÓN MINERAL	GRANULOMETRÍA DEL ORO
Apolobamba	Subterráneo y a Cielo Abierto o combinado.	Muy frecuente	Gravimétrico y complementado con amalgamación	Media a fina
Madidi	A Cielo Abierto.	Frecuente	Gravimétrico y complementado con amalgamación	Media a fina
Pilón Lajas	A Cielo Abierto.	Esporádica	Gravimétrico y artesanal	Fina
Cotapata	Subterráneo.	Poco frecuente con proyección	Gravimétrico y complementado con amalgamación	Media a fina

Fuente: elaboración propia

Dentro de las áreas protegidas del Corredor de conservación MACPL, se puede apreciar la presencia de actores mineros:

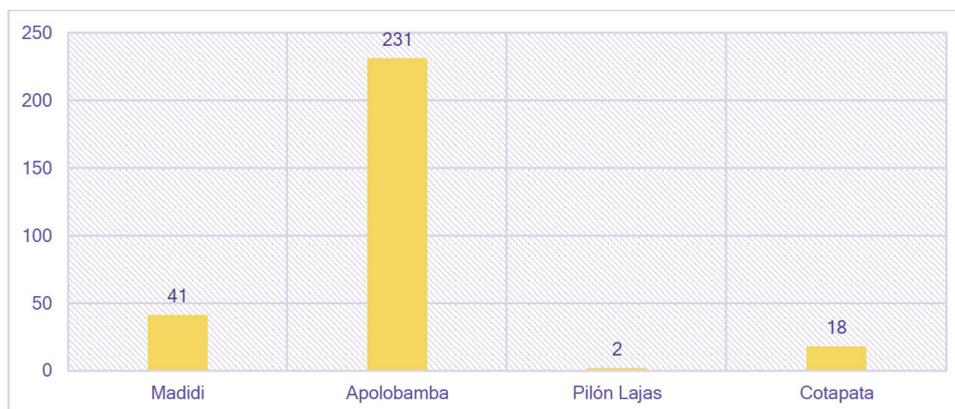
**Figura 15. Mapa temático áreas mineras en áreas protegidas del corredor de conservación MACPL**



Fuente: elaboración propia

En número de operadores mineros el ANMIN Apolobamba es el que presenta mayor actividad minera con 231 operadores mineros, seguido del PN ANMI Madidi con 41 operaciones mineras y el PN ANMI Cotapata con 18 operaciones mineras. La actividad minera de la RB TCO Pilón Lajas es aún artesanal de dos comunidades indígenas La Embocada y Charque que trabajan de manera esporádica.

**Figura 16. Número de operadores mineros en las áreas protegidas del corredor de conservación MACPL**

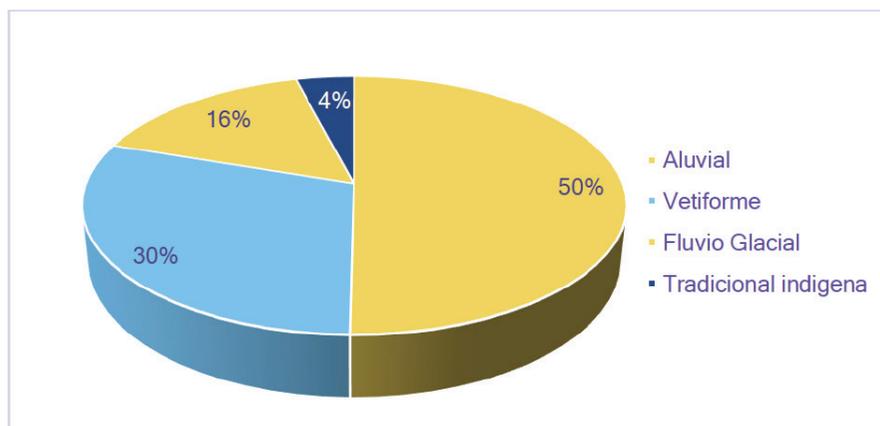


Nota: Pilón Lajas 2 operaciones mineras artesanales indígenas realizadas esporádicamente en época seca

Fuente: elaboración propia

El tipo de minería predominante en las áreas protegidas la constituye la actividad minera aluvial, realizando esta actividad principalmente sobre ríos de las cuencas del corredor de conservación MACPL, seguida de la actividad minera de veta, la cual se desarrolla en los nevados de la parte alta del ANMI Apolobamba.

**Figura 17. Tipo de actividad minera en las áreas protegidas del corredor de conservación MACPL**



Fuente: elaboración propia

#### 4.8. ZONAS DE MINERÍA ILEGAL

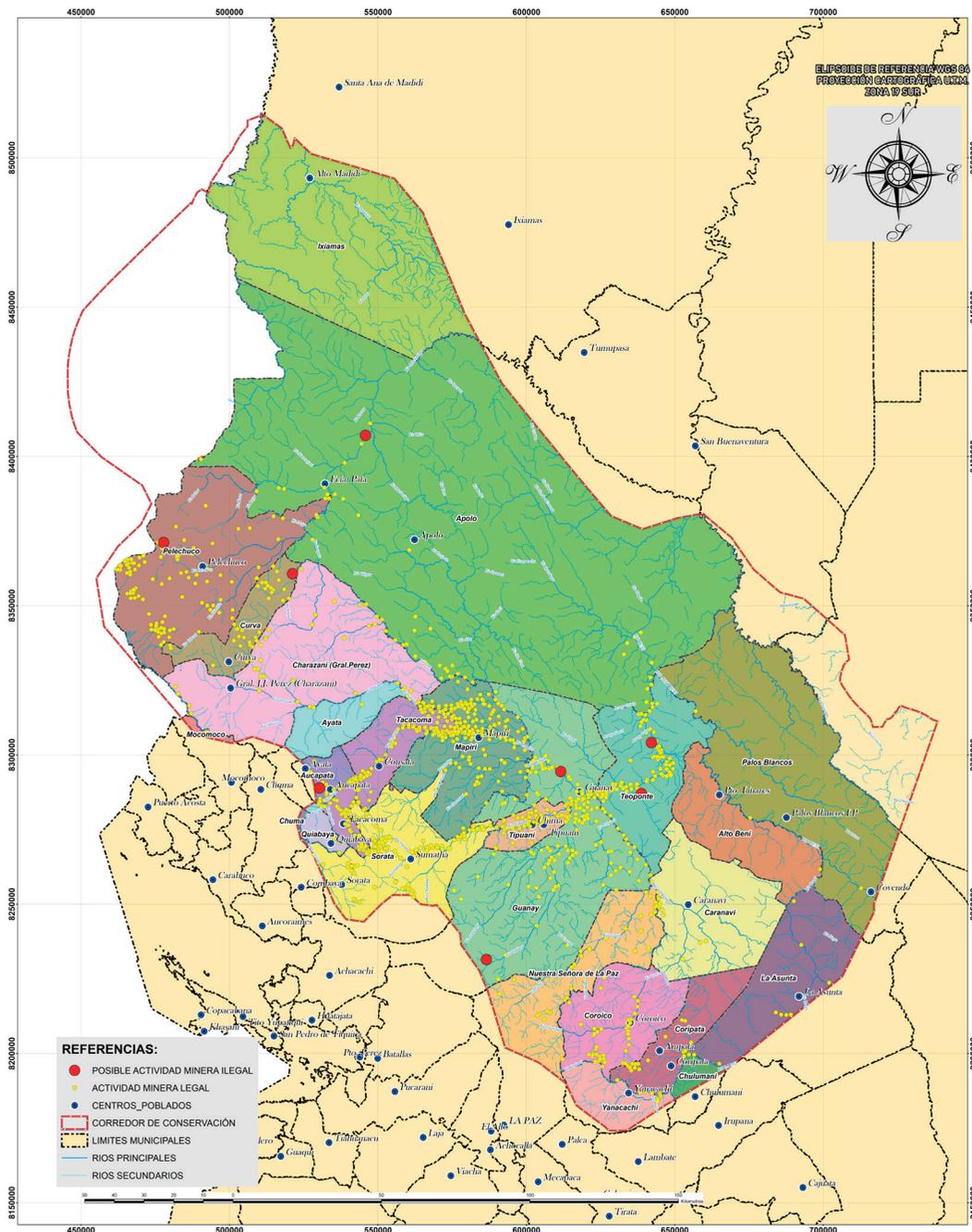
Según la Ley de Minería y Metalurgia cualquier operación minera que no cuente con título minero es ilegal, sin embargo, la actividad minera ilegal además de esa consideración, presenta muchas formas en la práctica.

Las zonas con posibles trabajos de minería ilegal e informal, son principalmente aquellas donde estos trabajos tratan de ser ocultados por los mineros ilegales e inclusive por los mineros formales. Estas actividades, generalmente se efectúan en zonas con las siguientes condiciones:

- Carencia de infraestructura en general como caminos; de tal manera que tanto los trabajos mineros generalmente no son de conocimiento público; es decir de las poblaciones vecinas o de otros operadores mineros que se encuentran asentadas legalmente.
- Comunarios o lugareños y de personas ajenas; que en complicidad con empresas privadas o personas particulares efectúan estos trabajos ilegales; inclusive asociado a actividades de avasallamiento a ATEs ajenas.
- Trabajos ilegales que son realizados en zonas con alta concentración de oro; ya sea en áreas protegidas, forestales o en cualquier área minera. Esta concentración alta de oro que a veces se presenta muy temporalmente en algunos yacimientos; y conocido en el léxico minero como clavo o bollo de oro; es en realidad el objetivo de explotación de muchos mineros ilegales; a tal punto que inclusive ingresan clandestinamente a los trabajos mineros a robar el mineral; lo que puede denominarse como Juku.

Por otra parte, cuando una Cooperativa encuentra un clavo de oro, esta noticia se difunde muy rápidamente en las áreas vecinas; de tal manera que luego en el yacimiento se tiene de muchas personas que ingresan a manera de "voluntarios" para el apoyo de trabajos de alta producción; pero con la condición de que les permitan producir oro y la posterior venta ilegal. También se deberá mencionar; que cuando la cooperativa minera realiza una producción mensual de oro de más de 5 kilos o más; solamente se declara ante SENARECON un 30 a 40 %; y el resto se realiza en los mercados informales; de esta forma ellos evitan pagar los descuentos de ley por venta de oro.

**Figura 18. Mapa temático de posible actividad minera ilegal al interior del corredor de conservación MACPL**



Fuente: elaboración propia

Así mismo, en estas mismas condiciones, también los asociados de las Cooperativas; así como el personal de apoyo (perforistas, ayudantes perforistas, carreros u otros) extraen oro a partir de los mismos topes o frentes de trabajo con o sin consentimiento de los dirigentes; actividad que se denomina como “lajcheo”; y la posterior venta de oro indudablemente se efectúa en los mercados ilegales.

También, podríamos citar a los pequeños trabajos que son efectuados por personas individuales, como por ejemplo mujeres, que, en las colas de ingenios o desmontes, que contienen aun oro fino, realizan rio abajo, trabajos de barranquilla para recuperar oro; y solamente estas personas saben cuánto de oro fue producido; y obviamente la venta es en los mercados informales.

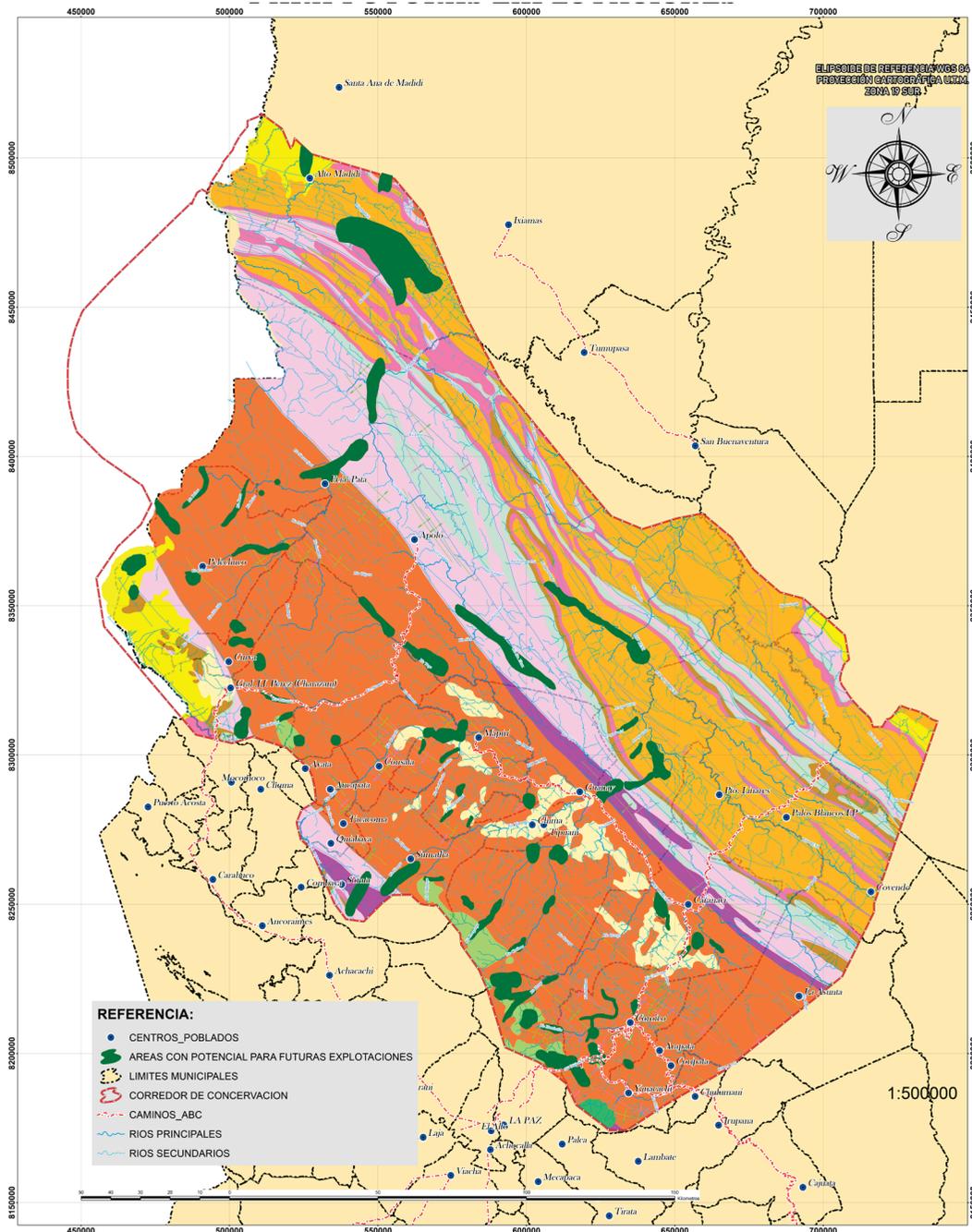
Finalmente, en áreas mineras, donde el trámite para acceder a un Contrato Administrativo con AJAM, recién se encuentra en proceso; y como el trámite es muy burocrático; es decir de por lo menos 6 meses; los mineros interesados en este Contrato, generalmente no esperan la conclusión del trámite; y por tanto ya inician los trabajos mineros, convirtiéndola como actividad ilegal.

## 4.9. POTENCIALES ZONAS DE EXPLOTACIÓN MINERA AURÍFERA

Las potencialidades de oro están referidas a las zonas con mineralizaciones primarias (vetas) y principalmente secundarias (cauce antiguo) presentes en las zonas del Corredor de conservación MACPL.

En estas zonas la cobertura de vegetación ha enmascarado las potencialidades de mineral y muchas se ubican cercanas a los lechos actuales con presencia de oro. En el caso de vetas, las potencialidades están referidas a la extensión longitudinal de las fajas de oro y que debido a la falta de acceso vial no han sido reconocidas ni trabajadas

Figura 19. Mapa temático minera aurífera con proyección en el corredor de conservación MACPL



Fuente: elaboración propia

Por otra parte, también se ha considerado la existencia de otros minerales como el estaño y wólfram; y que por su afinidad geoquímica también se constituye como áreas potenciales para futuras actividades mineras. Estas potencialidades pueden ser apreciadas en el siguiente cuadro:

**Tabla 17. Potenciales zonas de explotación minera en el corredor de conservación MACPL**

NO.	ZONA POTENCIAL	TIPO DE YACIMIENTO	MUNICIPIO
1	Yuyo - Apolo	Aluvial (cauce antiguo)	Apolo
2	La Asunta	Aluvial (cauce antiguo)	La Asunta
3	Rio Tuichi	Aluvial (lecho actual)	Apolo
4	Rio Puente Villa	Aluvial (cauce antiguo)	Irupana
5	Rio Conzata	Aluvial (cauce antiguo)	Aucapata
6	Norte de Pelechuco	Vetas de pirita con oro	Pelechuco
7	Este de Yani	Vetas de oro con wolfram	Sorata
8	Illampu	Vetas de estaño con oro	Sorata
9	Mururata	Vetas de wolfram con oro	Irupana
10	Madidi	Aluvial (lecho actual)	Ixiamas
11	Rio Keara	Aluvial (lecho actual)	Pelechuco
12	Rio Pelechuco	Aluvial (lecho actual)	Pelechuco
13	Rio Putina	Aluvial (lecho actual)	Pelechuco
14	Rio Yuyo	Aluvial (cauce antiguo)	Apolo
15	Rio Santa Elena	Aluvial (lecho actual)	Apolo
16	Rio Quendeque	Aluvial (lecho actual)	Apolo
17	Afluentes rio Kaka	Aluvial (lecho actual)	Teoponte
18	Rio Charantasi	Aluvial (cauce antiguo)	Mapiri
19	Rio Merkhe	Aluvial (cauce antiguo)	Mapiri
20	Rio Amaguaya	Aluvial (lecho actual y cauce antiguo)	Guanay
21	Rio Challana	Aluvial (cauce antiguo)	Guanay
22	Zona de Coscapa	Veta de estaño con oro	Nuestra Señora de La Paz
23	Rio Zongo	Aluvial (lecho actual y cauce antiguo)	Nuestra Señora de La Paz
24	Rio Tiquemani	Aluvial (lecho actual)	Nuestra Señora de La Paz
25	Rio Huarinilla	Aluvial (lecho actual)	Coroico
26	Rio Suapi	Aluvial (cauce antiguo)	Coroico
27	Rio Taypiplaya	Aluvial (cauce antiguo)	Caranavi
28	Rio Chajoplaya	Aluvial (lecho actual y cauce antiguo)	Sorata
29	Rio Sunchulli	Aluvial (lecho actual)	Charazani
30	Rio Charazani	Aluvial (cauce antiguo)	Charazani
31	Rio Tamampaya	Aluvial (lecho actual)	Chulumani
32	Rio Alto Beni	Aluvial (lecho actual)	Alto Beni
33	Rio Inicua	Aluvial (lecho actual)	Palos Blancos
34	Rio Boopi	Aluvial (cauce antiguo)	La Asunta
35	Rio Camata	Aluvial (lecho actual)	Ayata

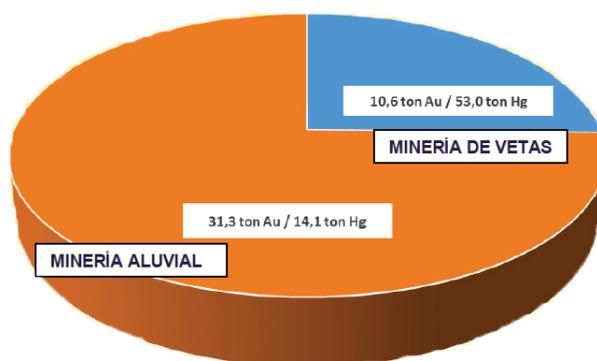
Fuente: elaboración propia

## 4.10. PRODUCCIÓN DE ORO Y USO DE MERCURIO

La producción de oro en Bolivia en el último año, de acuerdo a SENARECOM y el Ministerio de Minería y Metalurgia, tiene un promedio de 41,9 toneladas anuales y por tanto puede ser considerada como producción legal; De la producción anual de oro en Bolivia, más del 70% corresponde al departamento de La Paz; sin embargo, tomando en cuenta la minería ilegal (estimado un 30 %) que se realiza alrededor de las mejores producciones, significaría que un estimado de 12 toneladas de oro serían producidas y comercializadas en el mercado negro. Por esta razón, mientras no se disponga de datos precisos sobre las producciones ilegales de oro; entonces solamente se puede estimar las producciones de oro que es registrada al momento de la comercialización a través del SENARECOM.

En el gráfico siguiente, para el último año se puede estimar la producción de oro y consumo de mercurio en nuestro país, por el tipo de minería de la siguiente manera (Zenteno, 2020).

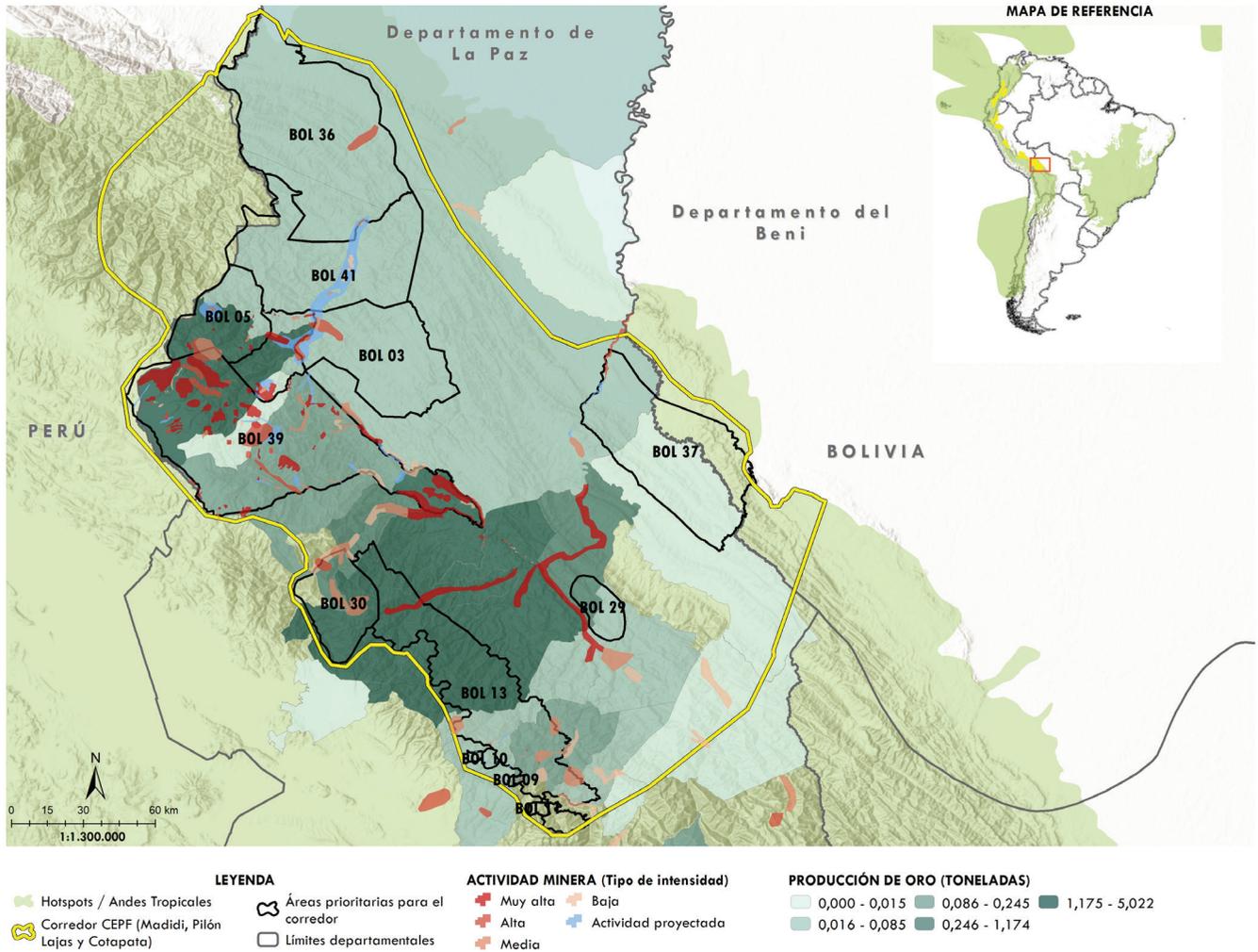
**Figura 20. Producción de oro y consumo de mercurio por tipo de yacimiento a nivel nacional**



Fuente: (Zenteno, 2020)

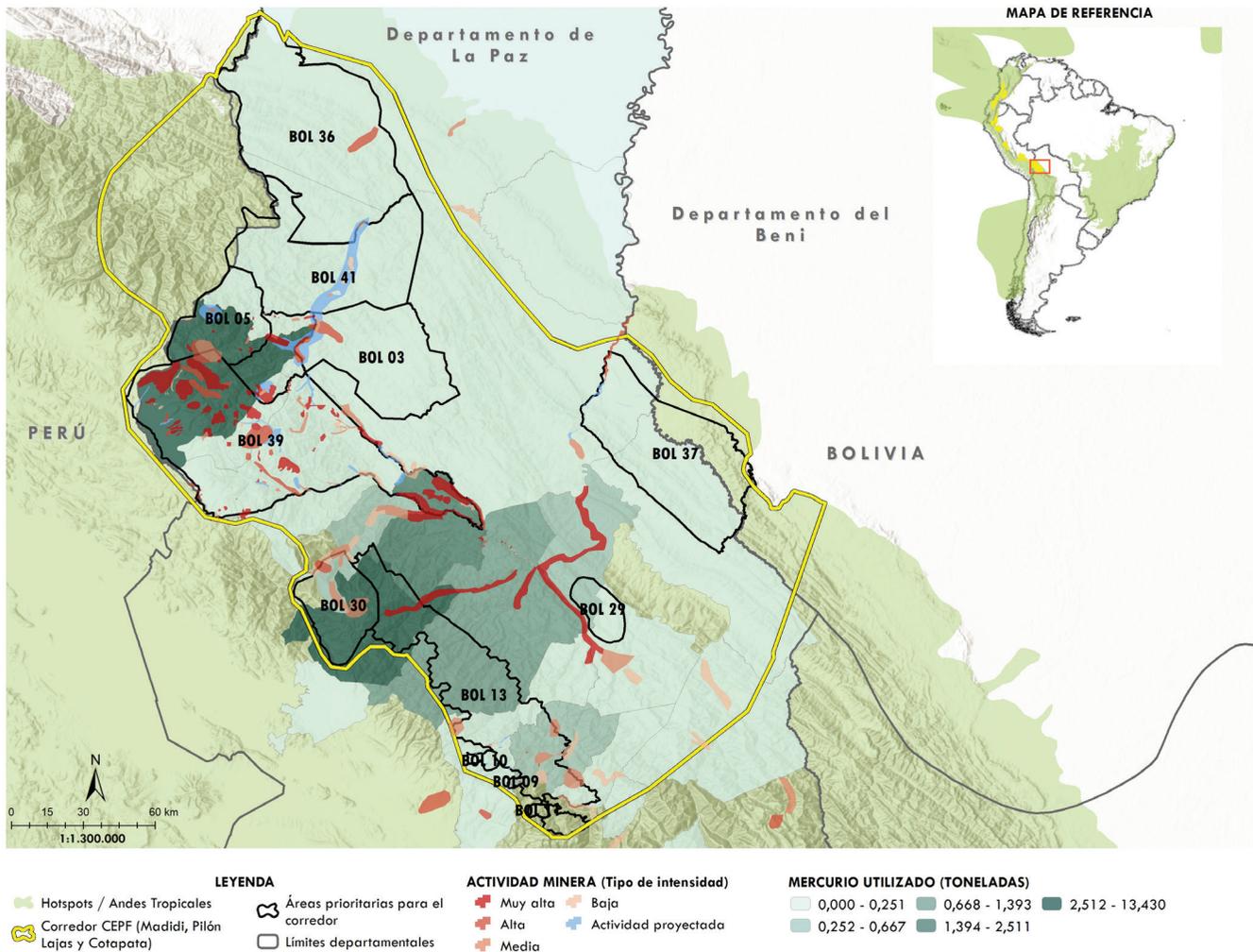
La producción anual estimada de oro y consumo de mercurio al interior del corredor de conservación, se presenta principalmente en el área protegida de Apolobamba. La producción de oro y consumo de mercurio en las áreas del corredor, se pueden apreciar en los siguientes mapas:

Figura 21. Mapa Temático de Producción de oro en el corredor MACPL



Fuente: Elaboración propia

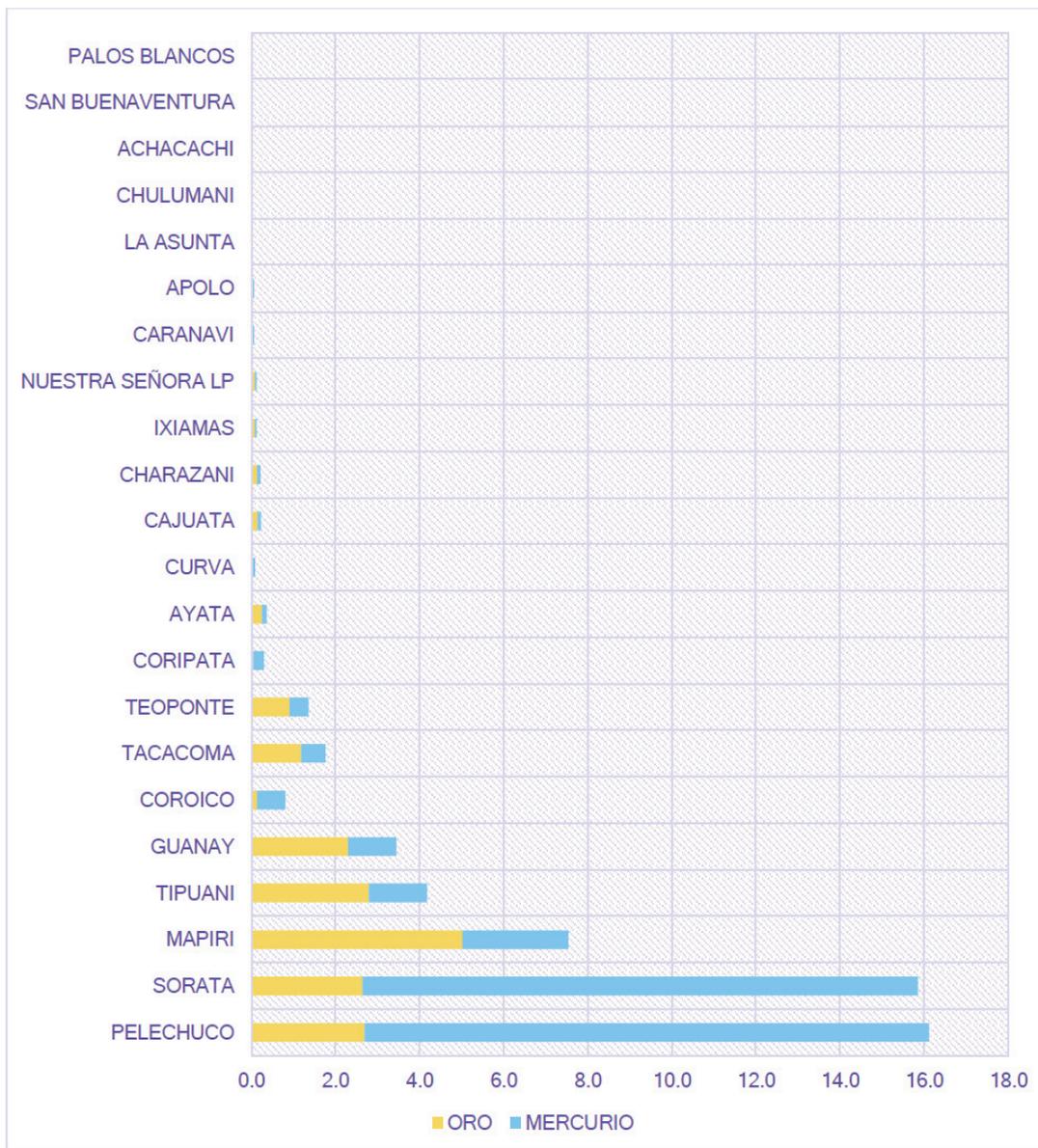
Figura 22. Mapa Temático de Consumo de mercurio en el corredor MACPL



Fuente: Elaboración propia

En relación al corredor de conservación MACPL, según información del Gobierno Autónomo Departamental de La Paz, los municipios mineros produjeron en la gestión 2018 18.5 toneladas de oro, considerando por información del Ministerio de Minería y Metalurgia que durante esa gestión se exportaron 31.6 toneladas de oro, se puede determinar que todo el oro extraído en el corredor de conservación MACPL representa el 60% de todo el oro que produjo Bolivia el año 2018, en este sentido se puede estimar que el uso de mercurio utilizado por la actividad minera al interior del corredor de conservación MACPL es de 32.8 toneladas para la producción de 18,5 toneladas de oro para la gestión 2018. (Salinas 2020)

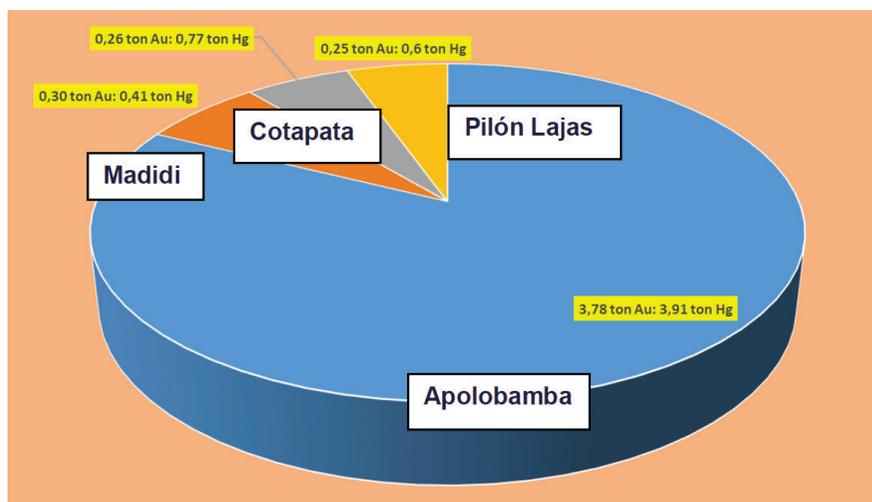
**Figura 23. Producción de oro y estimación de uso de mercurio por municipio del corredor de conservación MACPL**



Fuente: elaboración propia en base a reporte del GAD La Paz

En relación al consumo de mercurio en las áreas protegidas, se estimaría un uso de 5.7 toneladas anuales de mercurio, de las cuales más o menos el 69% corresponde a Apolobamba. Se debe tomar en cuenta que el consumo de mercurio en vetas es casi 10 veces más que en aluviales. (Zenteno, 2020)

**Figura 24. Producción de oro y consumo de mercurio por área protegida del corredor de conservación MACPL**



Fuente: (Zenteno, 2020)

El consumo de mercurio de origen mexicano y español (envasados en frascos de 1 kilo) o últimamente comercializado como producto peruano (en garrafas de 36 kilos); es de por lo menos para cada kilo de oro producido de veta es de más o menos 5 kilos de mercurio; porque se aplica desde el inicio del proceso de concentración (desde los molinos), planchas de cobre con patina de mercurio y finalmente en los molinos amalgamadores.

Por otra parte, en los depósitos aluviales, se puede mencionar que para cada kilo de oro producido se utiliza un promedio de 0.4 kilos de mercurio. Esto se explica porque se utiliza mercurio en la parte final del proceso de concentración gravimétrica; es decir para el oro no recuperado en las alfombras. Por otra parte, desde el año 2015 se incrementó la importación de mercurio de 150 toneladas a 200 toneladas para el año 2019, aunque se desconoce, si se distribuye todo el mercurio para las actividades mineras.

Lo cierto, es que solamente se utiliza de manera legal por lo menos 37 toneladas anuales de mercurio principalmente en la minería de vetas; aunque se debe tener presente la actividad minera ilegal e informal que es creciente; y donde el consumo de mercurio también será considerable. Por otra parte, la minería ilegal, se ha acentuado considerablemente por los precios del oro o por la burocracia de los trámites para acceder a Contratos con AJAM.

## 4.11. RIESGOS GEOLÓGICOS E INUNDACIONES

Las zonas de inundaciones corresponden a la confluencia de un sistema de drenaje y que alcanza grandes caudales de agua en época de lluvia.

**Tabla 18. Ubicación de riesgo geológico e inundación en poblaciones mineras del corredor de conservación MACPL**

NO.	UBICACIÓN
1	Mapiri (población)
2	Guanay (población)
3	Teoponte (población)
4	Caranavi (población)
5	Rio Suchez (cerca de la frontera con Perú)
6	Rio Tuichi (Machariapo)
7	Rio Alto Beni (en la parte baja)
8	Confluencia de los ríos Beni y Kaka

Fuente: elaboración propia



Las áreas susceptibles a socavamientos laterales son las siguientes:

**Tabla 19. Ubicación de riesgo geológico (Socavamiento lateral) en comunidades mineras del corredor de conservación MACPL**

NO.	UBICACIÓN
1	Rio Tuichi (ladera Oeste) cerca de la comunidad Santa Rosa
2	Estancia Pata – Comunidad San Antonio
3	Nacientes del rio Pelechuco (comunidad Keara)
4	Curva (Comunidad Caalaya)
5	Afluentes del rio Yuyo (Comunidad Pauje Yuyo)
6	Rios Masana y Saihuani (Comunidad Totorani)
7	Rio Camata (Comunidad Carijana)
8	Rio Conzata (Comunidad San Jose)
9	Rio Merkhe (Comunidad San Carlos)
10	Rio Charantasi (Comunidad Chimate)
11	Rio Mapiri (Comunidad Yaycura)
12	Rio Kaka (Poblacion de Mayaya)
13	Rio Amaguaya (Comunidad Pablo Amaya)
14	Rio Challana (Comunidad Santa Rosa de Challana)
15	Rio Coroico (Comunidad Yolosani)
16	Rio Tiquemani (Comunidad Jacha Loma)
17	Rio Huarinilla (Comunidad Huarinilla)
18	Rio Zongo (parte baja, Comunidad Fariñas)
19	Rio Caranavi (Comunidad Sararia)

Fuente: Elaboración propia

En la zona de Consata y Santa Rosa de Mapiri, de acuerdo a datos históricos el 24 de febrero de 1947, un fuerte movimiento de magnitud 6.4 en la escala de Richter destruyó casas y provocó hundimientos y deslizamientos de tierra, el terremoto mató al ganado y destruyó los cultivos de los campesinos. Esta zona con sismicidad, geológicamente se ubica en la intersección de fallas inversas o compresivas de extensión semi regional y fallas transversales de carácter distensivo.

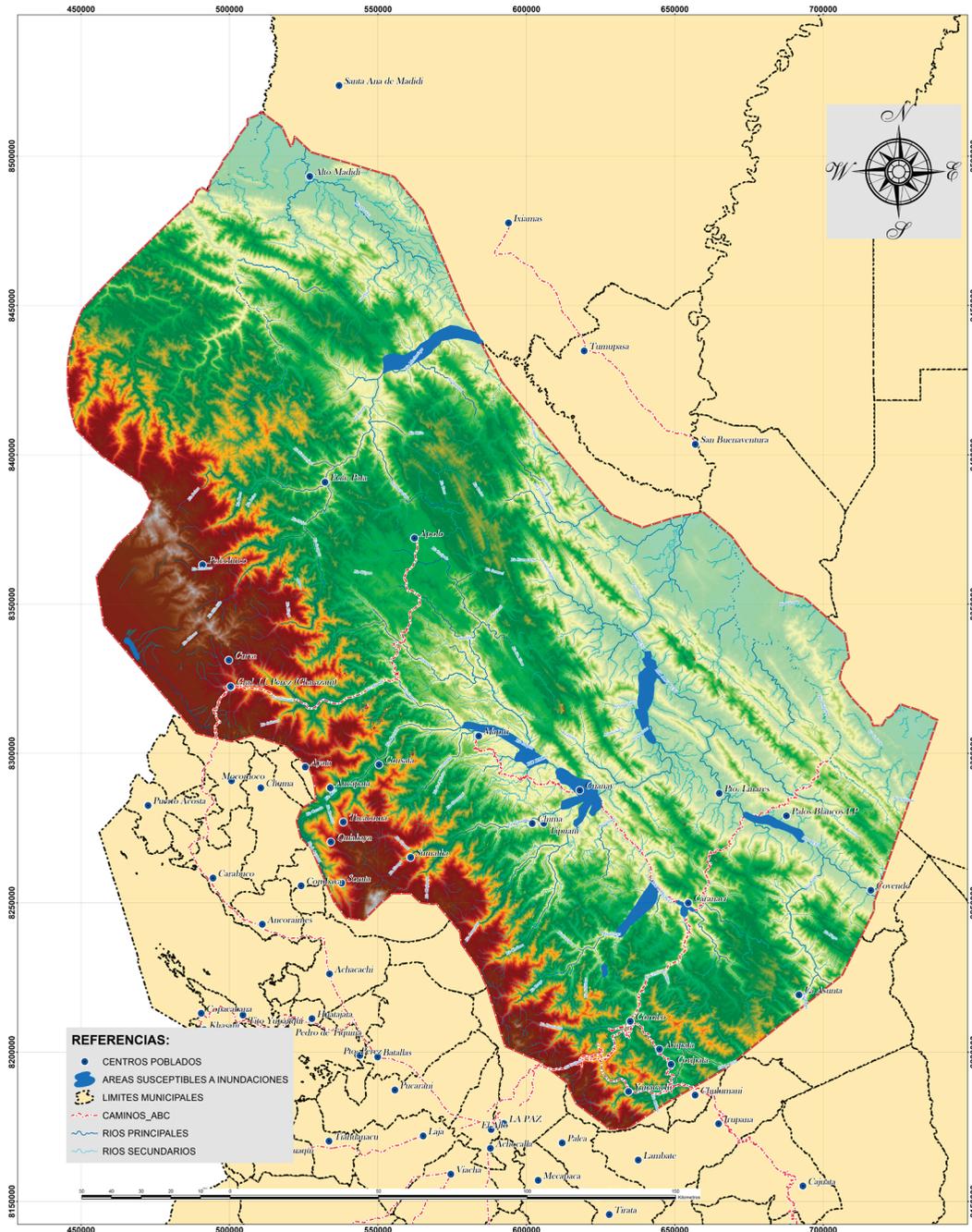
Por tanto, esta zona que se encuentra dentro del Corredor de Conservación se considera como una zona susceptible a movimientos sísmicos y donde las actividades mineras son principalmente destinadas a la explotación de oro mediante explotación a Cielo Abierto combinado en menor proporción con minería subterránea.

Las cuencas hidrográficas presentes en el área del Corredor, de Norte a Sur son el Tuichi, Mapiri, Kaka, Quendeque, Beni, Coroico, Alto Beni y parte del rio Boopi. En estas cuencas, las aguas superficiales a nivel de escorrentía o cuerpos de agua que son afectadas por la actividad minera son principalmente la cuenca de Mapiri, Tuichi y Kaka.

Dado que el substrato rocoso presenta planos de discontinuidad, generalmente los macizos rocosos también forman un tipo de acuíferos; mismas que pueden ser apreciadas en los mapas temáticos adjunto. Estos acuíferos o las aguas subterráneas, son afectados principalmente por los trabajos subterráneos, donde las excavaciones que se realizan permiten la salida de agua a manera de filtraciones, reduciendo el volumen de agua de los acuíferos. Estos acuíferos son clasificados como Acuíferos Locales restringidos a zonas fracturadas y ampliadas por el intemperismo, libres o confinados en rocas sedimentarias. Otros son acuíferos locales limitados, en capas delgadas o lentes arenosos, libres o semi confinados. Luego estarían los cuerpos intrusivos sin presencia de acuíferos.

Es precisamente la cuenca del río Mapiri en su parte Central donde las actividades mineras son de intensidad Muy Alta y que los acuíferos presentes se presentan en rocas sedimentarias con muchos planos de discontinuidad (macizo rocoso de calidad regular a mala) y por tanto es afectada en el volumen y en la calidad de agua de estos acuíferos. Otros acuíferos que son afectados por las actividades mineras son las que se encuentran en la cuenca del río Tuichi principalmente en la parte alta de la cuenca.

**Figura 26. Mapa temático de áreas susceptibles a inundaciones en el corredor de conservación MACPL**



Fuente: Elaboración propia

## 4.12. CONCLUSIONES

- Las cooperativas mineras auríferas son las que tienen mayor presencia dentro del área del Corredor de conservación MACPL corresponden a un 74 %, las áreas bajo titularidad de empresas privadas representan un 24 %, muchas de éstas se encuentran sin actividad minera. Las áreas bajo titularidad de la Empresa Estatal, alcanza al 2%.

- El tipo de minería que predomina en el corredor MACPL es el de tipo aluvial, que juntamente con el tipo fluvio glacial son explotados bajo sistemas de cielo abierto. En menor cantidad están los yacimientos tipo vetiformes, los cuales se explotan de manera subterránea,
- Dentro el corredor existe trabajos mineros de producción de oro ilegales e informales. esto se debe a varias causas, como la falta de control gubernamental, falta de presencia del Estado, Por otro lado, los tramites de solicitud de Contratos son burocráticos y mientras dura el trámite, generalmente el operador minero interesado ya realiza trabajos mineros convirtiéndose así en una actividad ilegal.
- Dados los precios internacionales del oro, la actividad minera aurífera tiene una tendencia creciente, el corredor de conservación de MACPL se superpone a la zona aurífera más importante del país, identificándose potencial aurífero en zonas primarias (vetas) y secundarias (cauce antiguo), así como la presencia de minerales como Sn y W.
- En la producción de oro principalmente en los yacimientos de vetas, existe una alta dependencia del uso de mercurio; y desconocimiento del uso de otras tecnologías de recuperación de oro, pues las cooperativas no cuentan con asesoramiento técnico y por tanto como muchas de estas operaciones se encuentran en cabeceras de cuencas de drenaje, existe una contaminación inevitable de las mismas río abajo.
- En la minería aluvional, el uso de mercurio es limitado por la presencia del oro fino; aunque en los trabajos de barranquilla, realizados por personas ajenas, lugareños o comunarios, el uso de mercurio puede ser permanente y utilizado en el propio lecho del río.
- El impacto ambiental por la intensidad de actividad minera sea de vetas o de aluviales, también se ven afectados por la existencia de zonas susceptibles a riesgos geológicos y de inundaciones cercanas a las operaciones mineras; mismas que se acentúan por la intensidad de los trabajos mineros, principalmente en épocas de intensas lluvias, la ausencia de información y desconocimiento geológico de los yacimientos es generalizada.

## 4.13. RESUMEN DE PRINCIPALES PROBLEMAS IDENTIFICADOS

### 4.13.1. DESCONOCIMIENTO DEL POTENCIAL MINERO POR PARTE DE INSTITUCIONES ESTATALES Y OPERADORES MINEROS

SERGEOMIN es la entidad estatal que tiene como principal atribución la elaboración de la carta geológica y desarrollo de actividades de prospección y exploración, para generar información geológica del territorio nacional, sin embargo, se tiene una gran brecha para lograr información de todo el territorio, en el caso de La Paz, según el SERGEOMIN hasta año 2019 tenía cartografiada geológicamente en un 70 %.

Así mismo, la información regional disponible es generalmente a escala 1:100.000; esto evidencia que no existe información en detalle.

Regiones con tradición minera, como Mapiri – Tipuani – Guanay; han sido cartografiadas en los últimos años por SERGEOMIN a escala 1:100.000; por otra parte, en las regiones con poca tradición minera, pero con gran potencial mineral, aun no se tiene cartografía geológica.

Por tanto, los actores mineros, que desarrollan sus actividades mineras, entre ellas las Cooperativas Mineras y empresas privadas en su mayoría desconocen la información geológica minera y el potencial mineral en sus áreas o en las áreas vecinas. Por tanto, se inician trabajos sin planificación minera y desconociendo la existencia de un potencial mineral y menos aún las reservas. Ello también se debe a que las cooperativas de manera casi generalizada no efectúan inversiones en prospección y exploración minera.

En algunas áreas, es común encontrar que el actor minero, implementa primero el equipo y maquinaria minera y después se dedica a la búsqueda de mineral; en muchos casos los trabajos no generan los resultados deseados y, por tanto, las inversiones realizadas no son recuperadas en los tiempos previstos.

Por otra parte, también se puede mencionar que, en algunas regiones mineras, las empresas mineras privadas nacionales y extranjeras que trabajaban en estos sectores con anterioridad han realizado estudios geológico mineros, pero que, por tratarse de inversiones privadas, no se encuentran disponibles en las bibliotecas de las instituciones gubernamentales.

Estos aspectos originan solicitudes de áreas mineras por parte de Cooperativas Mineras desconociendo la existencia o no del yacimiento, ampliando de esta manera la frontera minera de manera no factible con alto grado de impacto ambiental.

#### 4.13.2. BAJA PRODUCTIVIDAD EN RECUPERACIÓN DE ORO

En la parte Cordillerana del departamento de La Paz, muchos de los yacimientos de vetas han sido trabajados en la parte superficial, donde el ambiente geológico es favorable para la ocurrencia de oro generalmente de granulometría gruesa.

Tomando en cuenta el desarrollo vertical y comportamiento mineralógico de los yacimientos, actualmente en muchas de las minas, que son operados por las Cooperativas mineras, la granulometría del oro cada vez tiende a ser más fina y esta situación provoca que en las plantas de concentración (ingenio), las recuperaciones de oro sean cada vez más bajas.

Sin embargo, se debe tener en cuenta que la mayoría de las plantas de concentración mineral sean ingenios o lavaderos fueron mal diseñadas y actualmente son mal operadas debido a la ausencia de una planificación minera adecuada, teniendo como resultado colas o desechos minero metalúrgicos con contenidos económicos de oro y mercurio,

Se puede mencionar que casi todas las Cooperativas Mineras que trabajan depósitos vetiformes (vetas) presentan recuperaciones bajas (entre 20 a 40 %).

Por otra parte, en los yacimientos aluvionales, también las recuperaciones son bajas, principalmente en los depósitos con oro de grano fino, con recuperación de hasta 40 a 50 %.

Muchas veces, como no se tiene de un estudio de evaluación mineral, la producción de oro se realiza en yacimiento de vida corta, es decir con un potencial de oro muy limitado y con un agotamiento paulatino de reservas de mineral aurífero.

Estos casos de desconocimiento del tamaño de yacimiento a trabajar, se presentan en aproximadamente un 30 % de las Cooperativas Mineras e inclusive en empresas privadas, principalmente en los de carácter unipersonal.

Pero también se debe mencionar que contrariamente, muchas veces se realizan grandes inversiones en equipo minero y maquinaria, debido al desconocimiento del tamaño del yacimiento y la calidad de la misma

Si hablamos de la comercialización, el oro comercializado principalmente por las Cooperativas Mineras, presenta leyes variables de 65 a 97 %; y por tanto el costo del gramo producido también varía de acuerdo a la cotización internacional.

El operador minero, como es el caso de la Cooperativa minera, por desconocimiento de la manera eliminar las impurezas, generalmente comercializa el oro producido en sus yacimientos con las impurezas presentes como teluro, cobre, plata, zinc, plomo.

Pese a la venta baja por el oro con impurezas, muchas Cooperativas no realizan ninguna acción para mejorar o refinar o eliminar las impurezas; y por tanto comercializan en estas condiciones; conscientes de que la utilidad o beneficio mineral se ve mermado por estas impurezas.

### 4.13.3. OPERACIONES MINERAS SIN ASESORAMIENTO TÉCNICO

Las operaciones mineras principalmente de Cooperativas mineras y en yacimientos de vetas, se realizan generalmente sin ninguna asistencia técnica y rara vez se efectúa con asesoramiento técnico, pero de manera intermitente o muy temporal, precisamente cuando tienen dificultades para continuar con trabajos de explotación en interior mina, o cuando existe sobreposición de áreas mineras.

Ante la necesidad, se acude solamente a un técnico y no necesariamente a un equipo técnico multidisciplinario; mucho menos a profesionales con experiencia en el área requerida.

Estimando un porcentaje de estos casos, se puede mencionar que solo un 20 % de las Cooperativas Mineras contratan los servicios de profesionales de área.

Este aspecto conlleva a que se desarrollen operaciones mineras altamente contaminantes ya que se genera un alto uso de mercurio y por falta de conocimiento de tecnologías alternativas y apropiadas para la recuperación de oro, provocan en las cuencas de drenaje un enorme impacto ambiental por el uso de mercurio; así como la poca implementación del control de colas o residuos minero metalúrgicos. Esta situación es lamentable, ya que se realiza mucho esfuerzo operativo en la mina, e incluso económico para interceptar el material mineralizado, para que en los sitios de concentración mineral se desvanezca el esfuerzo realizado en la mina.

### 4.13.4. CRECIMIENTO Y DESARROLLO DE ACTIVIDADES MINERAS, INCUMPLIENDO NORMATIVA MINERA Y AMBIENTAL.

La gran mayoría de las actividades mineras desarrolladas e implementadas principalmente por el sector de las cooperativas mineras, se desarrollan en un entorno de informalidad, generando altos impactos negativos al medio ambiente y también en el ámbito social, esto se debe a un desconocimiento de la aplicación y procesos de implementación de buenas prácticas.

Existen aspectos que de alguna manera inciden en la informalidad del sector de las cooperativas mineras, tales como la ausencia de medidas de fomento e incentivo a buenas prácticas de minería responsable, como una política pública, procesos burocráticos en el trámite para acceder a un contrato ya que puede durar varios meses, y por tal razón, muchos de los actores mineros ante el incremento de la cotización de oro en los mercados internacionales y ante el temor de que sean avasallados sus áreas mineras de interés, se ven obligados a iniciar sus trabajos mineros sin el consentimiento de AJAM.

De las aproximadamente 50 solicitudes mensuales, solamente un 20 % llega a firmar contrato en los tiempos o plazos establecidos.

Existe un gran desconocimiento de mejores prácticas tanto en el área técnica para mayor productividad, en el aspecto ambiental para reducir impactos negativos y eliminar paulatinamente el uso de mercurio, así como aspectos sociales que tienen que ver con el relacionamiento con comunidades y responsabilidad social por parte de las cooperativas mineras.

Existen importantes experiencias en el país con el sector de cooperativas mineras que han sido desarrolladas por organismos de cooperación los cuales han implementado proyectos de certificación y producción de oro responsable desde la explotación hasta la exportación directa de oro a mercados internacionales, las mismas que deben ser replicadas para llegar a un mayor número de cooperativas mineras.

### 4.13.5. EXISTENCIA DE ZONAS SUSCEPTIBLES A RIESGOS GEOLÓGICOS E INUNDACIONES POR ACTIVIDADES MINERAS

Las actividades mineras a veces se realizan en zonas con riesgo geológico o en zonas con inundaciones; mismas que están referidas principalmente a deslizamientos activos y pasivos, asociados a zonas de falla geológica regional o semi regional; y debido a la colmatación de los lechos de ríos, en época de intensa lluvia ocurren zonas susceptibles a inundaciones.

Bajo estas condiciones, las actividades mineras presentan un riesgo para la inversión económica realizada y para el equipamiento minero adquirido. Además, se debe mencionar, que cada año por falta de medidas preventivas, muchas Cooperativas Mineras pierden sus equipos mineros por estos efectos climatológicos adversos, una gran mayoría de Cooperativas Mineras no toma en cuenta este aspecto.

## 5. ANÁLISIS DEL AMBITO ECONÓMICO, SOCIAL Y CULTURAL EN EL CORREDOR DE CONSERVACIÓN MACPL

### 5.1 ASPECTOS SOCIALES GENERALES

#### 5.1.1. POBLACIÓN Y COMUNIDADES

El Corredor de Conservación Madidi - Cotapata, – Pílón Lajas – Apolobamba se ubica centralmente en el Departamento de La Paz y una parte del Departamento del Beni, como visibilizamos en el siguiente cuadro:

**Tabla 20. Información política corredor de conservación MACPL**

CORREDOR DE CONSERVACIÓN	
Reserva de la Biósfera y Territorio Comunitario Pílón Lajas	Departamento de Beni Provincia: Ballivián Municipios: San Borja y Rurrenabaque
	Departamento de La Paz Provincias: Sud Yungas – Franz Tamayo Municipios: Palos Blancos y Apolo
Área Natural de Manejo Integrado Nacional Apolobamba	Departamento de La Paz Provincias: Franz Tamayo y Provincia Bautista Saavedra (menor grado) Municipios: Pelechuco, Curva, Charazani y Guanay Cantones: Pelechuco, Suches, Ulla Ulla, Chari, Amarete, Gral Gonzáles, Charazani, Sta. Rosa de Kaata, Carijana, Chullina, Curva, Upinjuaya, Caalaya.
Parque Nacional – Área Natural de Manejo Integrado Cotapata	Departamento de La Paz Provincias Suroeste Provincia Yungas y sudeste Provincia Murillo Municipios de Coroico y La Paz Cantones de Palloco y Zongo
Parque Nacional – Área Natural de Manejo Integrado Madidi	Departamento de La Paz Provincias: Abel Iturralde, Franz Tamayo y Bautista Saavedra Municipios: Ixiamas, Sanvuenaventura, Apolo, Pelechuco y Curva

Fuente: Elaboración propia.

El Corredor de Conservación Madidi - Cotapata – Pílón Lajas – Apolobamba está ubicado en dos departamentos, cuatro áreas naturales protegidas, nueve provincias y 18 municipios, ello implica el concurso de una gran cantidad de actores sociales de todo tipo, proliferados por la histórica

ausencia del Estado en la zona. Esta amplia distribución geográfica, con una superficie de conservación de 5.012.000 ha. (Salinas, 2020) supone también una diversidad de actores sociales, de manera general podemos identificar los siguientes sectores:

**Tabla 21. Relación de la representación orgánica en la región del corredor de conservación MACPL**

ORGANIZACIÓN	DESCRIPCIÓN
Consejo Nacional de Ayllus y Markas de Qullasuyu (CONAMAQ)	Nación Kallawayá Nación Capac Umasuyu
Confederación Sindical Única de Trabajadores Campesinos de Bolivia (CSUTCB)	Sindicatos campesinos en las provincias Franz Tamayo, Abel Iturralde, Bautista Saavedra, Nor y Sur Yungas y Murillo
Confederación Sindical Única de Mujeres Indígenas Originarias Bartolina Sisa (CSUMIO-BS)	Sindicatos campesinos en las provincias Franz Tamayo, Abel Iturralde, Bautista Saavedra, Nor y Sur Yungas y Murillo
Confederación Sindical de Comunidades Interculturales de Bolivia (CSCIB)	Con presencia en los municipios de Ixiamas, Sanvuenaventura, Apolo, Palos Blancos, Rurrenabaque, Nor y Sur Yungas
Confederación de Pueblos Indígenas de Bolivia (CIDOB) Consejo Regional Tsimane Mosesten (CRTM)	Con presencia en los municipios de Ixiamas, Sanvuenaventura, Apolo, Palos Blancos, Rurrenabaque.
Confederación Nacional de Mujeres Indígenas de Bolivia (CNAMIB)	Con presencia en los municipios de Ixiamas, Sanvuenaventura, Apolo, Palos Blancos, Rurrenabaque

Fuente: Elaboración propia.

Como parte de la CIDOB se encuentra la Central de Pueblos Indígenas de La Paz (CPILAP), organización que alberga a unas 11.500 familias. Las afiliadas a la CPILAP son:

- El consejo Indígena del Pueblo Tacana (CIPTA).
- La Organización del Pueblo Indígena Mosestén (OPIN).
- El Pueblo Indígena Leco y Comunidades Originarias de Larecaja (PILCOL).
- La Central Indígena del Pueblo Leco de Apolo (CIPLA).
- El Consejo Regional Tsimane Mosestén de Pilón Lajas (CRTM-PL).
- El Pueblo Indígena Quechua Tacana San José de Uchupiamonas (PIQT-SJU).
- Las Comunidades Ese Ejja de Eyiuyuquibo (CEEE).
- La Comunidad Agroecológica Originaria de Palos Blancos (CAOPB).
- Las Comunidades Indígenas Tacanas Río Madre de Dios (CITRMD).
- La Capitanía del Pueblo Indígena Araona (CAPIA) (CEJIS, 2020).

Se cuenta con seis organizaciones de base las cuales contemplan centrales de pueblos indígenas, sindicatos campesinos, consejos indígenas, consejos regionales, comunidades indígenas, pueblos indígenas, capitanías y organizaciones de mujeres, distribuidos en las diversas provincias del Corredor. Todos estos actores cuentan con intereses diferenciados y a ello se suman los centros urbanos y una diversidad de cooperativas agrícolas, cafetaleras y otras de las que no se tiene un registro completo. Es importante mencionar que, si bien estos sectores corporativos tienen vida orgánica y que su presencia en la región es importante en relación a la toma de decisiones y la influencia en el desarrollo de políticas públicas, la última década y luego de la ruptura del Pacto de Unidad<sup>9</sup>, los sectores indígenas han sido marginados del nivel de decisión, cobrando más fuerza el sector campesino e intercultural.

<sup>9</sup> El Pacto de Unidad, creado en septiembre de 2004, como espacio de articulación de las organizaciones indígena originaria campesinas de Bolivia, compuesto por las organizaciones matrices nacionales: la Confederación Sindical Única de Trabajadores Campesinos de Bolivia - CSUTCB, Con-federación Sindical de Comunidades Interculturales de Bolivia - CSCIB, Confederación Nacional de Mujeres Campesina Indígena Originarias de Bolivia "Bartolina Sisa" - CNMCIQB-"BS", Confederación de Pueblos Indígenas del Oriente Boliviano - CIDOB y Consejo Nacional de Ayllus y Markas del Qu-llasuyu - CONAMAQ (UNITAS, 2010).

Cabe hacer mención también a la incorporación de las dirigencias y estructuras de las centrales indígenas y campesinas a los esquemas de poder estatal que han resultado en una desestructuración de las formas comunitarias y orgánicas de control y participación política, nunca antes vista, así como un proceso de enfrentamiento entre las organizaciones (Tapia y Chávez, 2020).

Es en ese escenario tan diverso a nivel de composición social, diversidad geográfica, cultural y económica donde cobra importancia la actividad minera.

### 5.1.2. VIVIENDA Y SERVICIOS BÁSICOS

Como ya hemos establecido el Corredor de Conservación Madidi - Cotapata - Pílon Lajas - Apolobamba, se expande a lo largo de nueve provincias de los departamentos de La Paz y Beni. Nos interesa visibilizar la situación de acceso a servicios básicos de la población que habita en el corredor reflejando los datos de los principales municipios, según el Censo del 2012.

**Tabla 22. Relación de población y servicios básicos en el corredor de conservación MACPL**

DEPARTAMENTO PROVINCIA Y MUNICIPIO	POBLACIÓN TOTAL	POBREZA %	VIVIENDA %	SERVICIOS BÁSICOS %			
				AGUA	ENERGÍA ELÉCTRICA	BAÑO	ALCANTARILLADO
<b>BENI</b>							
Vaca Diez							
Riberalta	89.022	58,7	98,7	14,4	86,9	92,1	18,7
Guayamerín	41.814	38,2	97,8	71,2	89,6	93,2	27,7
José Ballivián							
San Borja	40.864	73,4	98,5	47,9	63,2	62,2	0,7
Rurrenabaque	19.195	56,8	97,0	76,9	72,8	75,0	32,3
<b>LA PAZ</b>							
Sud Yungas							
Palos Blancos	24.731	75,1	98,6	56,1	55,1	54,3	9,3
Franz Tamayo							
Apolo	20.308	77,7	98,7	56,4	65,8	37,1	13,7
Pelechuco	6.780	83,5	96,8	24,3	54,4	35,7	4,3
Bautista Saavedra							
Charazani	13.023	91,5	99,4	55,2	55,0	13,9	3,2
Curva	3.285	88,5	99,3	61,2	51,1	23,3	16,3
Abel Iturralde							
Ixiamas	9.362	77,3	93,8	41,9	56,6	74,6	0,5
San Buenaventura	8.711	61,6	98,3	78,5	67,0	77,6	28,9
Murillo							
La Paz	19.397	14,3	99,1	91,7	98,4	93,3	90,6
Nor Yungas							
Coroico	766.468	64,6	98,5	61,9	72,4	47,9	16,1
Larecaja							
Sorata	23.512	80,3	99,5	49,3	66,0	36,6	10,5
Guanay	14.788	67,4	98,5	56,8	66,7	43,0	16,9
Tipuani	9.985	57,3	98,7	53,7	88,8	49,1	18,5
Mapiri	13.891	69,8	96,4	69,0	90,0	47,2	13,2
Teoponte	9.349	78,3	98,6	36,2	44,4	38,7	0,5

Fuente: Población y disponibilidad de servicios básicos según departamento y municipio, CENSO 2012.

El cuadro que precede nos evidencia la compleja realidad de las poblaciones que son parte del corredor, al ser lo datos a nivel de los principales municipios no reflejamos las particularidades de las comunidades, sin embargo, la información nos evidencia que la zona presente un nivel de pobreza elevado, calculado el mismo según el nivel de ingresos y características propias de las regiones (INE, 2012). A nivel nacional, el porcentaje de población pobre es de 44,9%, como se puede observar en el cuadro, todos los municipios, con excepción de Guayaramerín y La Paz, tienen porcentajes superiores al promedio nacional, por lo que el Corredor concentra algunos de los municipios más pobres del país.

En lo referente a servicios básicos los municipios de Pelechuco y Riberalta son los menos favorecidos en el acceso a agua (14,4 y 24,3%) de la población cuenta con abastecimiento de agua, hay que mencionar de todas maneras que el dato tiene que ver con conexión de agua por cañería, lo que no necesariamente significa que sea agua potable. Por otro lado, si bien hay una amplia disponibilidad de servicios higiénicos (baños), los mismos tienen diversas características desde pozos sépticos, letrinas y pozos ciegos. El hecho de no contar con sistemas de alcantarillado, deja estimar que un serio problema de contaminación es también el desecho de aguas domésticas presumiblemente a cursos de agua.

### 5.1.3. MEDIOS DE VIDA

El Censo del 2012 ha agrupado las actividades centrales de la población en 4 rubros: servicios, donde se incluye todas las actividades de venta y comercio; actividades agrícolas, pecuarias, forestales y pesca; labores de construcción, industria y manufactura (transformación de productos, por ejemplo) y otras ocupaciones, es en esta última dónde se incluye la minería.

**Tabla 23. Grupos ocupaciones por sector municipios del corredor de conservación MACPL**

DEPARTAMENTO MUNICIPIO Y PROVINCIA	GRUPO OCUPACIONAL			
	Servicios y vendedores %	Agrícolas, pecuarios, forestales y pesqueros %	Construcción, industria manufacturera y otros %	Otras ocupaciones %
<b>BENI</b>				
Vaca Díez				
Riberalta	20,1	14,9	20,6	44,4
Guayaramerín	26,8	17,1	21,0	35,0
José Ballivián				
San Borja	14,6	47,7	13,3	24,4
Rurrenabaque	20,2	30,7	16,8	32,3
<b>LA PAZ</b>				
Sud Yungas				
Palos Blancos	11,9	68,8	5,8	13,4
Franz Tamayo				
Apolo	8,3	64,7	7,6	19,3
Pelechuco	10,0	42,0	11,0	37,0
Bautista Saavedra				
Charazani	6,2	74,3	6,3	13,3
Curva	7,8	65,4	8,8	18,1
Abel Iturralde				
Ixiamas	10,9	48,3	12,1	28,7
San Buenaventura	15,6	42,1	12,3	29,9
Murillo				

La Paz	27,2	1,5	17,4	53,9
Nor Yungas				
Coroico	9,7	65,9	7,5	17,0
Larecaja				
Sorata	8,0	61,8	6,5	23,8
Guanay	14,4	40,7	11,3	33,6
Tipuani	23,4	7,6	12,7	56,3
Mapiri	15,6	25,9	11,8	46,7
Teoponte	8,9	64,5	5,1	21,5

Fuente: Indicadores de empleo y características ocupaciones, según Departamento y Municipio, CENSO 2012

Si bien, las actividades de comercio, construcción y otros (que incluyen la minería) tienen un peso significativo, la agricultura y actividades conexas tienen un peso importante en todos los municipios. Esta mirada global nos permite evidenciar, que el Corredor es muy dinámico en lo que se refiere a actividades económicas, de hecho, la tasa global de participación que se calcula del porcentaje de personas que trabajan o buscan trabajo activamente, del total de la oferta laboral potencial (personas en edad de trabajar), es superior al promedio nacional en la mayor parte de los municipios del corredor, con la excepción de los municipios de La Paz, Riberalta y Guayaramerín, como se puede observar en la siguiente tabla:

**Tabla 24. Relación participación masculina y femenina en el ámbito laboral municipios corredores de conservación MACPL**

Departamento y municipio	Tasa global de participación (%)		
	Total	Hombres	Mujeres
<b>BOLIVIA</b>	59,5	69,7	49,5
LA PAZ	62,5	69,6	55,7
Murillo			
La Paz	59,0	65,4	53,1
LARECAJA			
Sorata	68,3	76,7	59,2
Guanay	66,5	76,4	53,9
Tipuani	63,2	75,2	49,4
Mapiri	63,8	77,9	46,5
Teoponte	73,6	82,0	62,9
FRANZ TAMAYO			
Apolo	60,8	67,3	53,0
Pelechuco	66,5	75,4	54,0
SUD YUNGAS			
Palos Blancos	72,3	79,4	63,6
NOR YUNGAS			
Coroico	75,5	79,3	71,2
ABEL ITURRALDE			
Ixiamas	61,9	75,8	43,2
San Buenaventura	59,8	74,4	42,7
BAUTISTA SAAVEDRA			
Charazani	67,5	73,2	61,3

Curva	65,3	69,2	61,3
BENI	58,2	70,6	45,0
VACA DIEZ			
Riberalta	56,2	68,3	43,7
Guayaramerín	57,3	69,4	44,6
JOSÉ BALLIVIÁN			
San Borja	60,4	72,3	47,7
Rurrenabaque	59,8	70,8	47,3

Fuente: Indicadores de empleo y características ocupaciones, según Departamento y Municipio, CENSO 2012

Llama la atención los municipios de Coroico, Palos Blancos, Teoponte y Sorata, los cuales son muy superiores a la media nacional, estos datos indican que las actividades económicas en la zona son bastante dinámicas. Es importante notar que la tasa de participación femenina es mayor al promedio nacional en los municipios de La Paz (con excepción de Tipuani y Mapiro, donde la actividad extractiva es mayor), e inferior al promedio nacional en los municipios del Beni.

#### 5.1.4. TERRITORIOS INDÍGENAS

Un problema recurrente de la expansión minera, es que normalmente se expande sobre territorios de Pueblos Indígenas Originarios Campesinos (PIOC), lo que supone una serie de conflictos de interés, precisamente por ello, se han desarrollado una serie de normas que intentan precautelar el cumplimiento de los mismos, pero a la vez se han delimitado sus competencias. Por ejemplo, la ley 031 de Autonomías y Descentralización, reafirma el espíritu de la CPE que delega funciones secundarias a los pueblos indígenas en tanto la gestión de los recursos naturales existentes en sus territorios.

En el Art. 88 inciso V, numeral 4 párrafo a) se establece que los gobiernos indígenas originario campesinos, pueden proteger el medio ambiente, la biodiversidad y los recursos forestales entre otros, pero no tienen tuición directa sobre los recursos mineros por ser estos de propiedad del pueblo boliviano y gozar de la definición de "utilidad pública". Se especifica también que deben velar por la contaminación ambiental, misma que será realizada en base a sus "normas y prácticas propias", la pregunta es entonces, cómo las normas y prácticas propias pueden hacer frente a pasivos ambientales mineros o contaminación de cuencas por desechos tóxicos.

La ley 031 pretende fortalecer saberes en tanto estética y solamente dinámicos en tanto sirven para transformar productos y ser comercializados, en el Art. 88 numeral VIII incisos 1 y 2 se hace referencia a que los PIOC deben preservar el hábitat y paisaje en base a sus prácticas culturales, como si estos territorios fueran espacios aislados de las políticas de desarrollo y de la intervención de diversas empresas forestales, petroleras o mineras. Por ejemplo, el informe 2010 de la Fundación Tierra establece que el 84% de las Concesiones Forestales en Tierras Fiscales, han sido otorgadas a empresas forestales, solamente el 13,4% están siendo administradas por Agrupaciones Sociales, del total de concesiones forestales aproximadamente un 20% se hallan en Territorios Indígena Originarios Campesinos (TIOC) demandadas.

En relación a la presencia de empresas hidrocarburíferas, el mismo informe menciona que existen 18 contratos de exploración y explotación en 20 TIOC de tierras bajas, de manera similar al 2008 se habrían identificado 4100 peticiones mineras de las cuales el 32% se encuentran en TIOC demandadas. Lo que preocupa es la tendencia a la ampliación de la frontera extractiva en zonas o sobre territorios indígenas que afecta directamente a estas poblaciones, negándoles la posibilidad de "preservar su hábitat y paisaje". Las políticas extractivas sobre los recursos estratégicos, en territorios indígenas son un problema estructural que afecta directamente a los derechos de los

pueblos indígenas, lo que evidencia una contraposición, una confrontación entre el desarrollo tradicional y el vivir bien (Campanini, 2014; CEJIS, 2017).

Como ya hemos establecido, el Corredor de Conservación Madidi – Cotapata - Apolobamba – Pilon Lajas, tiene una presencia importante de pueblos indígenas, el informe de Monitoreo de actividad minera en el Corredor realizado por el Ministerio de Medio Ambiente (2018) establece la existencia de los siguientes pueblos indígenas en el territorio mencionado:

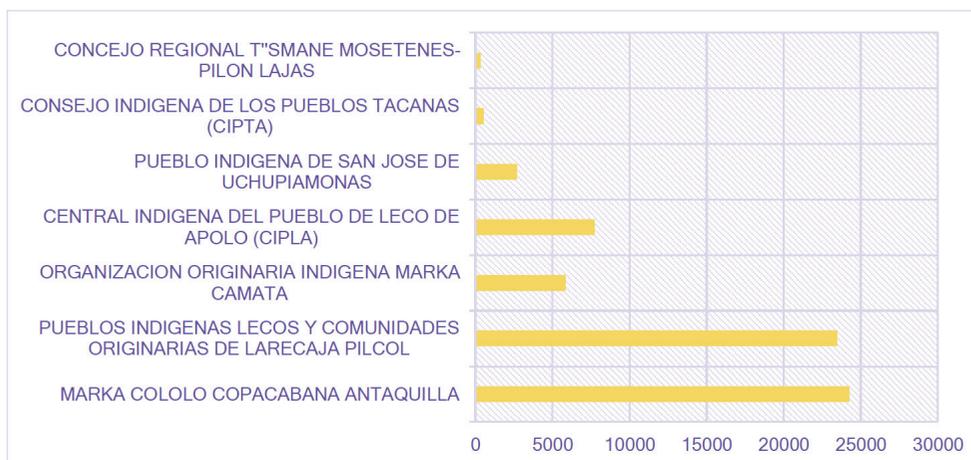
**Tabla 25. Pueblos Indígenas en el territorio de las áreas protegidas del corredor de conservación MACPL**

PUEBLOS INDÍGENAS EN EL TERRITORIO	
Madidi	5 TCOs San José de Uchupiamonas y parcialmente las TCO Tacana I, Lecos de Apolo y Lecos de Larecaja. Kallawayas (Marca Colo Colo Copacabana – Marca Camata)
Apolo	Lecos de Apolo Kallawayas (Marca Colo Colo Copacabana)
Pilon Lajas	El 100 % del territorio Pueblos Indígenas T'simane y Mositén Actualmente, el Territorio Indígena Originario Campesino (TCO) representa 85% del área de Reserva.

Fuente: Elaboración propia.

Es importante mencionar, que gran parte de este territorio es afectado por la minería, como se expone en el informe interno del Área de Medio Ambiente, Áreas Protegidas y Biodiversidad en el marco de las Orientaciones Estratégicas para la reducción de impacto para la minería aurífera en el Corredor de Conservación Madidi - Cotapata, – Apolobamba – Pilon Lajas la afectación en tanto superficie de territorios indígenas por la actividad minera es la siguiente:

**Figura 27. Superficie de TCOs con afectación por actividad minera en el corredor de conservación MACPL (hectáreas)**



Fuente: elaboración propia

Los territorios indígenas más afectados por actividad minera, en proporción a su superficie son:

- Marka Cololo Copacabana Antaquilla, con una afectación 24.288 hectáreas, es decir el 62% de su territorio.
- Pueblos indígenas lecos de Larecaja, con una afectación de 23475 hectáreas, equivalente al 14% de su territorio
- Organización originaria Marka Camata, con una afectación d 5.882 hectáreas, equivalente al 12% de su territorio.

Otros que se encuentran vulnerables son: la Central Indígena de Pueblos Lecos de Apolo y Pueblo Indígena de San José de Uchupiamonas, en los cuales tiene lugar la minería de base comunitaria. Este dato es importante, puesto que no solamente estamos hablando de minería realizada por externos, sino también por emprendimientos mineros realizados por las mismas poblaciones indígenas, en muchos casos por considerarse parte de una actividad tradicional y en otros por las expectativas de mejorar sus condiciones económicas.

### 5.1.5 CONCLUSIONES

- El Corredor de Conservación Madidi - Cotapata - Pilon Lajas - Apolobamba es ante todo una región altamente dinámica en términos sociales, económicos y políticos. Se trata de una zona con cuatro áreas protegidas, 14 áreas claves de biodiversidad (ACB's) ubicadas en una de las zonas de país con mayor diversidad de pueblos y naciones indígena originario campesinos.
- Decimos que es altamente dinámica en términos sociales y políticos pues los pueblos indígenas a lo largo de los años han generado distintos tipos de organizaciones internas, pero también son miembros activos de matrices orgánicas como la CIDOB, la CSUTCB o el CONAMAQ. Cuenta también con una dinámica económica importante, pues como se ha mencionado, los municipios que componen el Corredor tienen tasas globales de participación altas, puesto que en el territorio concurren actividades de los más diversos tipos: actividades agrícolas, forestales, pecuarias, pesqueras, actividades de servicios actividades de construcción e industria manufacturera, además de una fuerte presencia de cooperativas y empresas que explotan oro aluvial. Sector que a su vez ha generado otros tipos de actividades económicas como el comercio de mercurio y otros reactivos necesarios para el oro aluvial, así como la proliferación de bares, cantinas y prostíbulos.
- A pesar de ello, se trata en general de municipios pobres, la gran mayoría, con solo dos excepciones, se encuentran con niveles de pobreza mayores al promedio nacional, y con bajísimos porcentajes de servicios básicos, principalmente alcantarillado. La pobreza de la zona ha impulsado a muchos pobladores a insertarse en la minería cooperativista, que probablemente sea la actividad económica más importante de la zona en la actualidad. La proliferación de cooperativas está afectando en gran medida a los territorios indígenas de la zona, el caso más alarmante es el del territorio indígena Marka Cololo Copacabana Antaquilla, cuyo territorio se ha visto afectado en más del 60% por la minería en la zona.

## 5.2. CARACTERÍSTICAS SOCIALES - ECONÓMICAS DE LA MINERÍA AURÍFERA

### 5.2.1. CONTEXTO HISTÓRICO DE LA MINERÍA

Se registra una temprana incursión de colonizadores a la región atraídos por la explotación de madera, la quina o el caucho, los registros más antiguos de minería en la región del Norte Amazónico que es parte del corredor de conservación Madidi - Cotapata - Pilon Lajas-Apolobamba, son los reportes de lo que hoy es Larecaja, territorio que antes de la colonia y durante mucho tiempo de la misma se caracterizaba por tener una presencia multiétnica. Uno de los pueblos que habitaba en la región eran los Leco, según registros históricos miembros del pueblo Leco fueron "usados" para buscar oro por ser "hábil balseros y barranquilleros" (Fischermann 2010: 52 en Cielo y López 2017). El despojo en esta región no solo ha expulsado a los primeros habitantes de sus territorios, también les ha quitado formas de vida ancestrales.

Durante la republicana, en los años 1940 el empresario minero Víctor Aramayo, fue uno de los primeros mineros en explorar de manera sistemática los yacimientos auríferos del Norte de La Paz, se logró adjudicar varias hectáreas en el río Tipuani de la provincia Larecaja, nunca se supo la cantidad de oro extraída de estas aguas por su compañía (Roncal, 1984).

En la década del 50 se expande la ola revolucionaria que culmina con la nacionalización de las minas y la firma del Decreto Supremo 3223, del 31 de octubre de 1952, creando así la Corporación Minera de Bolivia (COMIBOL). Mientras eso pasaba en occidente, en el Norte Amazónico ingresaba la Empresa Minera de origen norteamericano South American Placer Incorporated (SAPI) que

se establece en Teoponte, siguiendo el mismo patrón de explotación sin un verdadero control de las exportaciones de oro, nunca sabremos a ciencia cierta cuánto oro ha salido del país en aproximadamente 30 años de explotación. Hacia la década del 80 las concesiones de la empresa SAPI son compradas por la Corporación Minera del Sur (COMSUR) de Gonzalo Sánchez de Lozada, casi paralelamente, se expande sobre esta región las cooperativas mineras que ya estaban presentes en la población de Tipuani, las cooperativas estaban conformadas en su mayoría por mineros que quedaron de las minas de Aramayo y migrantes atraídos por el brillo del oro, en las dos últimas décadas la expansión minera ha continuado liderada por las cooperativas mineras.

## 5.2.2. ACTORES MINEROS PRESENTES

Al igual que los otros actores sociales, la minería tiene sus propias particularidades organizativas, en el corredor de conservación Madidi - Cotapata -Pilón Lajas-Apolobamba existen minería estatal, mediana, cooperativas y empresas unipersonales. De todas ellas, el actor minero más importante presente en el corredor son precisamente las cooperativas mineras organizadas en federaciones.

En el departamento de La Paz existen 3 federaciones: la Federación Departamental de Cooperativas Mineras de La Paz (FEDECOMIN) con 8 centrales, la Federación Regional de Cooperativas Auríferas (FERRECO) con 13 centrales y Federación de Cooperativas Mineras Auríferas del Norte de La Paz (FECOMAN) también con 13 centrales (Jubileo, 2018).

El incremento en los precios de los minerales - particularmente del oro - en los últimos años ha sido un factor decisivo para la expansión de las zonas de explotación aurífera, así como para el incremento de cooperativas en la región. Según el Viceministerio de Cooperativas Mineras (2008), existirían 2.077 Cooperativas Mineras en todo el país, de las cuales alrededor del 70% son cooperativas auríferas (Beltrán, 2020). Por su parte, datos de la Federación Regional de Cooperativas Mineras Auríferas, estiman que en Bolivia existen 1.700 cooperativas mineras, de las cuales al menos 1000 (58%) están en el departamento de La Paz (Poveda, 2014). Es interesante que cinco años más tarde del estudio de Poveda, hacia el 2019, la cifra global no varía de manera significativa, se registran 1066 operaciones mineras en el área de estudio:

- Cooperativas mineras = 788 operaciones
- Empresas privadas = 259 operaciones
- Empresas estatales = 19 operaciones (Salinas, 2020)

De manera particular nos interesa profundizar sobre la situación de las cooperativas. En este punto es necesario comprender, que sí bien, dentro el imaginario colectivo y según el Decreto Ley No 5035 de Sociedades Cooperativas, las mismas se basan en los principios internacionales del cooperativismo que declaran la igualdad de derechos y obligaciones de los socios, la gestión democrática, el control social y los fines sociales de la institución, así como la limitación de los intereses del capital (Michard, 11:2008). En la práctica las cooperativas auríferas tienen muchas variantes y formas de trabajo.

Según Neyer Nogales (2015) y la Fundación Jubileo (2015) la Corporación de las Fuerzas Armadas para el Desarrollo Nacional (COFADENA) es la única empresa pública en operaciones en la región, esta entidad ha realizado en diversas oportunidades alianzas con empresas privadas, para implementar dragas y palas mecánicas (CEDLA, 2015). Actualmente COFADENA mantiene Contratos con Cooperativas para que estas operen en sus áreas. (Zenteno, 2020)

Es importante, mencionar también a otros actores mineros locales, como por ejemplo los barranquilleros y grupos de mujeres mineras. Pero también, tomar en cuenta que, en tiempos de depresión económica, el número de trabajadores eventuales puede crecer considerablemente, tanto así que, durante el auge del oro, es posible que toda la población que vive en regiones aledañas a los campamentos mineros, se dedique a esta actividad (Loayza, 2003).

### 5.2.3. TIPOS DE COOPERATIVAS MINERAS

El investigador Neyer Nogales (2015) y la Fundación Jubileo (2015) coinciden en clasificar a las cooperativas por su nivel de producción y la propiedad de sus condiciones de producción en los siguientes segmentos:

**Tabla 26. Descripción de los segmentos propuestos por Nogales**

TIPO DE COOPERATIVA	CARACTERÍSTICAS
Cooperativas auríferas asociada a capital privado	Bajo la modalidad de asociaciones temporales. Al depender de capital, las cooperativas se convierten en subsidiarias de las empresas privadas y tienen trabajadores asalariados. En algunos casos los cooperativistas asumen la dirección del proceso y el socio privado se limita a ser "socio capitalista". En otros, la empresa capitalista dirige los trabajos y emplea su propio personal, teniendo la cooperativa un rol de simple rentista. Estas son cooperativas medianas y grandes.
Cooperativa aurífera grande	Cooperativas con más de 100 socios y que controlan mayor cantidad de concesiones. En su estructura se asemejan a la minería tradicional, con "cuadrillas" de trabajadores. Explotan yacimientos en placeres de ríos. Superan las 3.000 Toneladas de carga removida al mes, tienen actividad permanente.
Cooperativa aurífera mediana	Asociaciones con volúmenes de producción de 50 a más 3.000 t/mes, dependiendo del tipo de yacimiento y la técnica utilizada en la producción. El número de socios va de 20 a 100, explotan placeres aluviales. La mayoría no tiene capital fijo, por lo que alquilan maquinaria o se asocian a capital privado pasando a ser parte del primer segmento. Gran parte de estas cooperativas tiene entonces un carácter estacional.
Cooperativa aurífera chica	Emplean mano de obra familiar combinada con trabajo asalariado. Su rango de producción está entre 10 a 500 t/mes y su número de socios va de 15 a 20. Son operaciones pequeñas y en ciertos casos rudimentarias. Tienen carácter temporal de época seca y de carácter informal

Fuente: Elaboración propia

Nogales establece también una categorización en segmentos de lo que denomina como "minería chica", en los siguientes términos:

**Tabla 27. Características de las pequeñas cooperativas**

DESCRIPCIÓN	CARACTERÍSTICAS
Empresa chica de tipo capitalista	Empresa con derechos de concesión, capital, maquinaria, y con rangos de producción mayores a 3.000 t/mes de carga. Emplea mano de obra asalariada y mecanización de la explotación. Puede estar constituida como sociedad o ser de propiedad individual.
Empresa chica asociada a cooperativas y comunidades	Similar a la anterior, pero no posee derechos de propiedad de la tierra. Es un capital que migra buscando socias con derechos sobre la tierra, ya sean cooperativas o comunidades, que le permitan explotar el mineral.
Empresa chica de tipo familiar	Con 50 a 3.000 t mensuales de cargas removidas. Una parte de este tipo de empresas habría sido asimilado al sistema cooperativo, porque así ahorran costos y reducen cargas impositivas.
Empresa de servicios	Especializadas en cierto tipo de trabajos de explotación menor y/o de servicios. Su rasgo distintivo es poseer un capital de operaciones, en sistemas de dragado

Fuente: Elaboración propia

De lo expuesto, evidenciamos que las cooperativas auríferas, no son uniformes, tienen varias formas de organización interna, pero además pueden fluctuar entre segmentos de acuerdo al capital, cantidad de socios y zonas de explotación minera.

## 5.2.4. MARCO REPRESENTATIVO, ECONÓMICO SOCIAL DE LAS COOPERATIVAS DE ORO

Como se mencionó, el corredor de conservación MACPL se superpone a la zona aurífera más importante y tradicional de Bolivia, la formación de cooperativas mineras se dio, en 1954 y luego que la Aramayo Mines inundara y destruyera todos los trabajos mineros en la región de Tipuani-Tora, en pleno periodo revolucionario, los trabajadores para salvar sus fuentes de trabajo organizan cooperativas en áreas pertenecientes a esa Empresa, dando lugar al nacimiento de las cooperativas auríferas<sup>10</sup>. En la década del 80 y 90 se amplía la base societaria de este subsector, a raíz de la crisis económica por la que atravesaba el país. Por iniciativa propia, de quienes no contaban con fuentes de empleo, se instituyen más cooperativas auríferas en la Provincia Larecaja (Guanay, Teoponte, Mapiiri, Conzata, Sorata, Yani, etc.); Provincias Sud Yungas, Muñecas e Iturralde del Departamento de La Paz.

Durante los 10 años anteriores, muchas comunidades indígenas-originarias –campesinas, ante el deterioro de la actividad agrícola, organizaron cooperativas auríferas para contar con ingresos económicos. En general, los factores que impulsan la formación de cooperativas mineras en general y auríferas en particular, son: la falta de empleo, la ausencia de ingresos y las condiciones económicas precarias de las familias. Estas unidades autogestionarias se organizan al amparo de un marco legal. (Paredes, 2017)

Actualmente el sector que es responsable de la explotación, concentración y comercialización de oro dentro el corredor de conservación MACPL son las cooperativas mineras, las cuales se encuentra representada por instancias orgánicas denominadas Federaciones, especialmente las federaciones regionales: Federación Regional de Cooperativas Mineras Auríferas, FERRECO R.L y la Federación de Cooperativas Mineras Auríferas del Norte de La Paz, FECOMAN L.P-RL; las dos primeras son responsables de aproximadamente el 95% de la producción aurífera a nivel departamental y 87% en el escenario nacional, lo que genera economía. (Paredes, 2017)

Tomando como referencia la gestión 2015, la generación de fuentes de trabajo y sustento de las Federaciones Auríferas fue cerca de 27.000 mineros.

**Tabla 28. Empleo sector cooperativo federaciones auríferas FERRECO y FECOMAN año 2015**

MINEROS COOPERATIVISTAS AURIFEROS (FERRECO Y FECOMAN)	FERRERO	FECOMAN
26.991	14.652	12.339

Fuente: Datos otorgados de las unidades contables de ambas federaciones.

En este sentido, el 54,28 por ciento de asociados y asociadas, del total de cooperativistas mineros auríferos, están representados por la FERRECO (14.652) y el 45,72% por la FECOMAN (12.339). Partiendo de la lógica anterior, en cuanto al grupo familiar, de este estamento minero, se tiene:

**Tabla 29. Cantidad del grupo familiar de cooperativistas federaciones auríferas FERRECO y FECOMAN año 2015**

FEDERACION	GRUPO FAMILIAR	ASOCIADOS	TOTAL
FERRECO	73.260	14.652	87.912
FECOMAN	61.695	12.339	74.044
TOTAL	124.995	26.991	161.956

Fuente: Datos otorgados de las unidades contables de ambas federaciones.

Entre ambas federaciones, tienen una base social de 161.956 personas, equivalente al 5,62% de la población paceña.

Respecto a la generación de valor bruto de producción de oro de ambas federaciones se considera que para la gestión 2015, todas las cooperativas afiliadas a FERRECO y FECOMAN produjeron

un total de 11,87 toneladas de oro, lo que equivale a \$us.- 435.731.173 millones de dólares americanos (para el año 2018 por reportes del Gobierno Autónomo Departamental de La Paz, se produjeron en los municipios mineros del corredor la cantidad de 18,5 toneladas de oro, de las cuales una gran mayoría provienen de cooperativas afiliadas a FERRECO y FECOMAN, mostrando una crecimiento de explotación aurífera).

**Tabla 30. Valor bruto de producción de oro FERRECO Y FECOMAN gestión 2014 al 2016 al interior del corredor de conservación MACPL**

	FERRECO	FECOMAN	TOTAL
Cooperativas afiliadas	396	457	
Producción de oro gestión 2014 (en toneladas)	13,79	5,05	18.84
Valor bruto de producción gestión 2014 (en dólares americanos)	580.830.324	184.219.203	765.049.527
Producción de oro gestión 2015 (en toneladas)	6,91	4,96	11,87
Valor bruto de producción gestión 2015 (en dólares americanos)	261.200.262	174.530.911	435731173
Producción de oro gestión 2016 (en toneladas)	4,85	6,19	11.04
Valor bruto de producción gestión 2016 (en dólares americanos)	165.758.589	231.367.005	397.125.594

Fuente: Ramiro Paredes – Simposio del Oro 2017

Respecto a la distribución de las regalías generadas (1,5% sobre valor de venta) el cual se redistribuye en un 15% a municipios productores y un 85% a la gobernación de La Paz, el aporte de las federaciones mineras FERRECO y FECOMAN a los municipios mineros del corredor de conservación por explotación aurífera representa:

**Tabla 31. Aporte en regalías a municipios mineros de FERRECO Y FECOMAN al interior del corredor de conservación MAPC**

AÑO	APORTE REGALIA FERRECO	APORTE REGALIA FECOMAN	TOTAL
2014	3.599.569	1.299.844	4.899.433
2015	1.217.677	875.812	2.093.489
2016	771.595	1.017.626	1.789.221

Fuente: Ramiro Paredes – Simposio del Oro 2017

### 5.3. CONCLUSIONES

Este apartado nos deja las siguientes conclusiones:

- En esta región, la actividad minera de carácter intensivo tiene un origen colonial, pero con características propias y diferentes a la minería tradicional por socavones de la zona andina. Por ejemplo, una característica propia de este sector son los barranquilleros que trabajan de manera manual e informal, sin seguridad laboral e industrial.
- La temprana incursión minera ha dejado abierta a su paso, zonas de colonización y asentamientos minero – urbanos, que hasta el día de hoy siguen desplazando a sus pobladores originales.
- De manera particular la incursión de la gran minería a principios de 1900, sienta un precedente y patrón de explotación que se repite a lo largo de la historia, dicho patrón se caracteriza por la casi inexistente fiscalización y control de la explotación y comercialización del oro.
- La extensión geográfica que forma el corredor es muy grande, con una diversidad de pisos ecológicos y ecosistemas, una diversidad de formas de vida, producción y apropiación del territorio, elemento que valdría la pena estudiar y caracterizar a mayor profundidad.
- Si bien, en la zona existen derechos mineros otorgados a empresas privadas y estatales, lo cierto es que en los últimos 50 años el grueso de la actividad minera es cooperativizada. Y esto que parece tan natural o que ha sido naturalizado, en realidad nos remite a varias preguntas: la expansión de cooperativas en

la región ¿tiene que ver con las condiciones geográficas y el tipo de explotación y mineral? ¿es la casi nula presencia y control del Estado en la región que permite hacer minería itinerante sin la necesidad de implementar medidas de seguridad industrial, ambiental y social? O más aún ¿se han creado grupo de poder que controlan la comercialización del oro y son a su vez los que incentivan la ilegalidad?

- Por otro lado, según la Cámara Nacional de Comercio (CNC) "...a nivel nacional operan 2.077 cooperativas mineras, y que el sector cooperativo controla más del 97% de la explotación del oro". Evidentemente y tal y como propone Nogales parece ser que el "mundo cooperativista" es mucho más complejo y diverso de lo que se piensa. Existen los grandes cooperativistas y los pequeños cooperativistas, con una marcada diferencia tanto en su tipo de labor, como en su condición económica. En esa línea, es sumamente importante diferenciar a los muchos actores cooperativistas, de lo contrario se va invisibilizando niveles y escalas de subempleo, precariedad e injusticia.
- Es innegable que el grueso de la explotación aurífera en el corredor se encuentra en manos de las cooperativas mineras, como es innegable que existe un aporte económico importante al departamento de La Paz. Además, las cooperativas se constituyen en una fuente de trabajo para un sector importante de la población.

## 5.4. PROBLEMÁTICA SOCIAL GENERADA POR LA MINERÍA

### 5.4.1. PRINCIPALES PROBLEMAS SOCIAL AMBIENTALES

- Si bien, la irrupción de la minería supone una serie de impactos y efectos en el entorno donde se establece desde la modificación del paisaje, hasta diversos grados de contaminación y degradación ambiental. Sin duda, uno de los principales problemas en la zona de estudio, es la contaminación de los cursos de agua con mercurio. Una investigación realizada por el periódico La Razón constató que en el periodo 2012 - 2014 en las comunidades de Guanay, Tipuani, Mapiri y Teoponte, se usó mercurio para la aleación del oro sin ninguna previsión ambiental, desechando los residuos a los cauces naturales<sup>10</sup>.
- El 2016, el Ministerio de Medio Ambiente, presentó la investigación titulada Mercurio en Bolivia: Línea de base de usos, emisiones y contaminación, donde se comprobó que Bolivia ocupaba el segundo lugar en emisiones de mercurio en Latinoamérica por minería de oro 133,1 toneladas de mercurio emitidas por año en total (Gómez, 2018). Datos que son corroborados por la cantidad de importación de mercurio al país, del 2005 al 2016 se habría incrementado en 646 veces las importaciones de mercurio, de 369kg a 238.330kg, según registros del Instituto Boliviano de Comercio Exterior (Paredes, 2018).
- Información generada en base a datos de la Gobernación Autónoma del Departamento de La Paz, establece que solamente en 6 poblaciones se habrían usado 31.3 toneladas de mercurio en la gestión 2018<sup>11</sup>. Todo ello, a pesar que Bolivia ha firmado el Convenio de Minamata<sup>12</sup>, Carlos Ortuño, Ministro de Medio Ambiente y Agua, decía sobre el particular, que, desde la ratificación del convenio, el gobierno ha activado los protocolos para evitar el ingreso de mercurio al país, sin embargo, sobre los problemas de contaminación en el río Beni y sus afluentes, manifiesta su desconocimiento, presupone Ortuño que, si son actividades legales, las mismas deben de contar con licencia ambiental (Paredes, 2018). Sin embargo, el 90% de las operaciones mineras en la zona no cuentan con licencias ambientales.
- A pesar de todas las arbitrariedades descritas, no se registran denuncias de todas las poblaciones afectadas que habitan en el corredor de conservación Madidi - Cotapata -Pilón Lajas-Apolobamba, no obstante, una somera revisión hemerográfica sobre el tema nos permite evidenciar que en el periodo 2011 - 2019 se han realizado diversos reportes de conflictos sobre todo en el municipio de Teoponte de la Provincia Larecaja, se ha denunciado la contaminación de su principal fuente de agua dulce, la erosión de suelos, pérdida de fuentes de agua para

10 <http://ambiental.net/2014/09/un-lago-y-16-rios-contaminados-en-bolivia/>

11 Salinas, Manuel 2020: Documento interno del área de Medio Ambiente, Áreas Protegidas y Biodiversidad.

12 El Convenio de Minamata, para erradicar el uso del mercurio fue adoptado en Japón el 10 de octubre de 2013, es un tratado internacional que busca proteger la salud humana y el medio ambiente de las emisiones del mercurio y sus compuestos, Bolivia lo ratificó el 26 de enero de 2016.

el ganado, zonas de pesca y limpieza, contaminación atmosférica por la remoción de grandes toneladas de polvo, contaminación de suelos y áreas urbanas por la filtración de aceites de vehículos pesados, además del ruido, entre otros. Si bien, estos hechos han sido denunciados a las autoridades competentes, además de haber sido documentados por varios medios de comunicación, las demandas de la población no han sido atendidas<sup>13</sup>.

- En el periodo descrito las denuncias sobre las consecuencias de la actividad minera, han sido lideradas por los representantes municipales, las juntas vecinales del pueblo y el comité cívico, las mismas no han sido atendidas ni por el Ministerio de Medio Ambiente y Agua, ni por el Ministerio de Minería y Metalurgia, es por ello, que las autoridades locales deciden realizar acuerdos directos con las cooperativas.
- Por ejemplo, en la gestión 2018 las autoridades de población de Teoponte acordaron el “pago” de 500 bolsas de cemento para explotar el río con dragas y capitales colombianos y chinos<sup>14</sup>, el acuerdo realizado a través de un acta, exponía que las bolsas de cemento serían usadas para adoquinar el pueblo. Sin embargo, no se detalla cuál el alcance del acuerdo, es decir ¿este pago supone el permiso indefinido de explotación del río? ¿Cómo se hizo el cálculo para determinar la cantidad de cemento vs el oro extraído? Más aún, este tipo de actividades (adoquinado de calles) no debería estar contemplado en el Plan Operativo Anual del Municipio. Parece ser que acuerdos directos de este tipo y otros son recurrentes en la región. De igual manera, algunas comunidades indígenas lecas habrían realizado en el mismo periodo acuerdos de arrendamiento de sus territorios para la explotación de oro a cambio de pagos directos, pero también se sabe que por ejemplo en el caso del Consejo Regional Tsimane Mosesten (CRTM), se consideraría la explotación de barranquilla como parte de sus “usos y costumbres”, razón por la cual ellos mismos habrían autorizado el trabajo minero en su territorio (Villegas, 2015).

## 5.4.2. DERECHOS DE LOS PUEBLOS INDIGENAS Y CONSULTA PREVIA

El Convenio 169 de la OIT, Ley N° 1257 del 11 de julio de 1991, ratificada por la Constitución Política del Estado el 2009, incorpora de manera transversal los derechos de las naciones y pueblos indígena originario campesinas (NPIOC). En este marco se reconoce el derecho a la consulta previa, libre e informada (CPE, arts. 30, 403). Al ser la consulta previa un derecho fundamental de los pueblos y naciones indígenas, se constituye también en un trámite obligatorio que deben respetar y hacer respetar los Estados a través de las instancias correspondientes, cada vez que se prevean elaborar, aprobar y aplicar medidas legislativas o administrativas susceptibles de afectar a los pueblos indígenas, en especial antes de la explotación de recursos naturales no renovables en el territorio que habitan (CPE, art. 30. II. 15). Además, la Constitución Política del Estado establece que la consulta previa se realizará respetando sus normas y procedimientos propios (CPE, art. 352).

Para el desarrollo de la misma es el Órgano Electoral Plurinacional (OEP), el que debe observar y acompañar los procesos de consulta a través del Servicio Intercultural de Fortalecimiento a la Democracia (SIFDE), en el marco de la Ley N° 018 del Órgano Electoral Plurinacional y de la Ley N° 026 del Régimen Electoral. La norma expresa que la observación y acompañamiento se realizará para la realización de proyectos, obras o actividades relativas a la explotación de recursos naturales efectuadas a convocatoria y de forma coordinada con la instancia estatal encargada, es decir la Autoridad Jurisdiccional Administrativa Minera (AJAM) (Ley 535, art. 40).

Siendo que la nueva Ley de Minería y Metalurgia N°535 es promulgada el año 2014, se cuenta con información parcial del período 2015 al 2019, en lo referente al ámbito de estudio, se tiene que en las provincias paceñas de Larecaja se atendieron 161 solicitudes de consulta previa y en Abel Iturralde 0 casos. En las provincias benianas de Vaca Diez 10 solicitudes, Ballivián una solicitud e Itenez dos solicitudes, haciendo un total de 13 casos.

13 López, 2018

14 Información recabada en el trabajo de campo realizado por la autora en las gestiones 2017 – 2018.

**Tabla 32. Solicitudes de consulta previa municipios Larecaja y Abel Iturralde - Departamento de La Paz**

PROVINCIA	AÑO					SUB TOTAL
	2015	2016	2017	2018	2019	
Larecaja	4	24	67	33	33	161
Abel Iturralde	0	0	0	0	0	0
Total	4	24	67	33	33	161

Fuente: Elaboración propia con información del TSE

**Tabla 33. Solicitudes de consulta previa municipios Vaca Diez, Ballivian, Itenez - Departamento de Beni**

PROVINCIA	AÑO					SUB TOTAL
	2015	2016	2017	2018	2019	
Vaca Diez	1	0	3	0	6	10
Ballivian	0	0	0	1	0	1
Itenez	0	0	0	1	1	2
Total	1	0	3	2	7	13

Fuente: Elaboración propia con información del TSE

Los Tribunales Electorales Departamentales verificaron y documentaron la participación de las comunidades locales, detallando el grado de cumplimiento u omisión de los criterios establecidos en los instrumentos de acompañamiento en las reuniones deliberativas del proceso de consulta previa, en la interlocución del actor productivo minero como en el desarrollo del proceso de consulta previa. La información disponible da cuenta que, en el departamento del Beni, de los 8 procesos de consulta previa los 8 no cumplen con los criterios de consulta, a pesar de ello, las operaciones mineras se han implementado.

### 5.4.3. SUJETOS DE LA CONSULTA PREVIA, LIBRE E INFORMADA.

Entre los datos del SIFDE, se clasifican a los sujetos de la consulta en campesinos e indígenas. Entre los primeros se encuentran comunidades afiliadas a la Confederación Sindical Única de Trabajadores Campesinos de Bolivia (CSUTCB) y la Confederación de Comunidades Interculturales Originarias de Bolivia (CSCIOB). Además de comunidades vinculadas con la Confederación de Pueblos Indígenas de Bolivia (CIDOB) y el Consejo Nacional de Ayllus y Markas del Qullasuyo (CONAMAQ). Es interesante de tomar en cuenta, que en el Departamento de La Paz los datos del SIFDE hay varias comunidades que no registran o clasifican su pertenencia orgánica.

En los departamentos de La Paz, Beni y Pando, la mayor cantidad de procesos de consulta previa se llevaron a cabo en comunidades afiliadas a la CSUTCB, en total 109 comunidades campesinas. En segundo lugar, se ubican sectores vinculados a la CIDOB con 39 consultas. y el CONAMAQ con 7 consultas.

**Tabla 34. Procesos de consulta previa en comunidades indígenas - Departamento de La Paz. Provincia Larecaja**

ORGANIZACIÓN INDIGENA	AÑO					SUB TOTAL
	2015	2016	2017	2018	2019	
CONAMAQ	0	0	5	2	0	7
CSUTCB	2	3	42	20	21	88
CSCIOB	1	4	2	3	3	13
CIDOB	1	5	18	6	9	39
SIN DATO	0	12	0	2	0	14
Total	4	24	67	33	33	161

Fuente: elaboración propia con información del TSE

**Tabla 35. Procesos de consulta previa en comunidades indígenas - Departamento Beni**

Provincia	Año					Sub Total
	2015	2016	2017	2018	2019	
Indígena						0
Campesino	1	4	3	4	1	13
Intercultural						0
Total	1	4	3	4	1	13

Fuente: elaboración propia con información del TSE

Ahora bien, esta información nos evidencia la descomposición étnica y social de la región, los datos evidencian también que los colonizadores poseen mayor territorio titulado y se encuentran ubicadas en áreas de interés minero.

#### 5.4.4. MASCULINIZACIÓN DE LOS TERRITORIOS, PROSTITUCIÓN Y VIOLENCIA CONTRA LAS MUJERES.

La minería se ha construido en oposición a la agricultura, es concebida como el otro, que se enfrenta a los ciclos de la naturaleza porque su producción depende de los riesgos y el azar al tiempo que destruye la propia naturaleza, que es constantemente violentada por medio de esfuerzos sobrehumanos y maquinaria pesada (Lahiri-Dutt, 2012). La ruptura con los ciclos naturales ha implicado que la minería, como cualquier otra actividad extractiva, irrumpa con un gran impacto en los territorios en los que ingresa, transformando completamente las estructuras de los suelos y las estructuras sociales y económicas.

Las transformaciones en las estructuras sociales y económicas tienen lugar a partir de una masculinización del espacio. La industria minera y las industrias extractivas en general requieren una gran cantidad de mano de obra masculina, como señala Saheed Aderinto (2006) en la mayor parte de minas del mundo a los trabajadores mineros se les ha impedido migrar con sus familias (Goldman, 1981), por lo que el número de hombres ha duplicado o triplicado el número de mujeres. Esta distorsión de géneros puede evidenciarse en índice de masculinidad del Censo 2012. En Bolivia, el promedio de dicho índice es de 99,6 es decir que hay 99,6 hombres por cada 100 mujeres, sin embargo, como se muestra a continuación, todos los municipios del Corredor muestran una mayor presencia de varones:

**Tabla 36. Índice de masculinidad municipios al interior del corredor de conservación MACPL**

MUNICIPIO	ÍNDICE DE MASCULINIDAD
BOLIVIA	99,6
LA PAZ	97,7
Murillo	
La Paz	92,2
Larecaja	
Sorata	107,0
Guanay	120,2
Tipuani	114,8
Mapiri	118,4
Teoponte	122,8
Franz Tamayo	
Apolo	117,8
Pelechuco	136,1

Sud Yungas	
Palos Blancos	119,2
Nor Yungas	
Coroico	109,6
Abel Iturralde	
Ixiamas	125,8
San Buenaventura	112,9
Bautista Saavedra	
Charazani	108,3
Curva	101,4
BENI	106,4
Vaca Diez	
Riberalta	103,5
Guayaramerín	105,6
José Ballivián	
San Borja	106,5
Rurrenabaque	112,1

Fuente: Elaboración propia con datos del Censo 2012

Destacan los municipios de Pelechuco con 136,1 varones por 100 mujeres, además este municipio es el sexto con mayor índice de masculinidad en todo el país. Le siguen Ixiamas, Teoponte, Guanay, Palos Blancos, Mapiri y Apolo, todos ellos con índices superiores a 115.

Una mayor cantidad de hombres en un espacio determinado no es violenta por sí misma, lo es en tanto esos hombres estén dotados de una masculinidad violenta y en tanto esa masculinidad se ve acentuada o reforzada por el trabajo que se realiza y por la identidad que pasa a representar. Ocurre, en todos los territorios que son avasallados por el extractivismo lo que el Colectivo Miradas Críticas del Territorio desde el Feminismo (2018) ha denominado un proceso de repatriarcalización, a partir del cual se estructura un nuevo orden patriarcal que confluye y se enraza en relaciones machistas previas y profundiza y reactualiza su existencia.

En este marco, el imaginario de masculinidad ronda sobre un simbolismo sobre la virilidad del minero. Por ello, un impacto directo de la minería es el vinculado a la proliferación de lenocinios clandestinos, se vincula a este negocio la trata y tráfico de mujeres y jóvenes. Por mencionar un dato recordemos que en diciembre del 2012 y tras una larga investigación se logró rescatar a 4.500 menores del centro minero la Rinconada ubicado en territorio peruano y cerca de una zona fronteriza con Bolivia, de estas menores rescatadas el 40% (1.800 menores) eran bolivianas<sup>15</sup>.

Lo cierto es que cuando el extractivismo se instala, de inmediato se impone una lógica patriarcal, que cambia los patrones de convivencia naturales. Por la masculinización de los espacios, las mujeres sufren acoso, mayor violencia y se incrementan negocios que van a satisfacer las demandas masculinas: sitios de expendio de bebidas y casas de prostitución (López, 2018; UNICEF, 2018). De manera general, en las zonas mineras se naturaliza tanto el consumo de alcohol, como la explotación sexual, estos hechos son más graves en zonas de minería aluvial de amazonia (UNICEF, 2018).

El informe "La explotación sexual comercial de niñas, niños y adolescentes y sus rutas en zonas mineras y extractivas en territorios de los departamentos de La Paz, Oruro y Potosí" establece por ejemplo que en Perú, en las zonas de extracción de oro ubicadas en La Pampa y Delta 1 (Madre

de Dios) y La Rinconada (Puno), existen aproximadamente 2.000 trabajadoras sexuales, de las cuales un 60% tienen menos de 17 años, que han sido reclutadas en Bolivia y en Perú mediante la oferta de trabajos falsos (Wagner, 20: 2016). El mismo informe, menciona que en la población de Mayaya, población vecina de Teoponte “las adolescentes prestan servicios sexuales a domicilio a los campamentos de las empresas chinas y colombianas con precios varían en relación a la procedencia de los clientes: si son bolivianos, entre Bs 300 y Bs 400; si son colombianos o peruanos, entre Bs 500 y Bs 600; y si son chinos, entre Bs 700 y Bs 800, según los servicios que soliciten. La compañía de una de ellas por todo un día tiene un costo de Bs 1000” (UNICEF, 84:2018).

Por otro lado, el cambio en los patrones de convivencia se alteran, por ejemplo, si bien la presencia de cooperativas es relativamente antigua en Teoponte, la incursión de extranjeros ha derivado en otras dinámicas, en medio de las denuncias y reclamos de la población por la presencia ilegal de estas cooperativas, el Concejo Municipal de Teoponte aprobó una ordenanza municipal para “reglamentar la convivencia de los foráneos en su territorio, pero sobre todo pensada en los ciudadanos chinos, para prohibirles relacionarse o hablar con las menores de edad, beber en lugares públicos o involucrarse en riñas y peleas<sup>16</sup>”. La medida es clara, en relación a la prohibición de hablar con menores de edad y el consumo de alcohol, por ello se decide que los trabajadores mineros extranjeros tendrían que “firmar un acuerdo de buena conducta<sup>17</sup>”. El mismo reportaje menciona el caso de un súbdito colombiano “que enamoraba con una menor de edad con el permiso de la madre”, acción calificada como estupro y que habría sido denunciado ante la fiscalía.

A pesar que no existe un estudio sistemático sobre las consecuencias de la masculinización de los territorios por la expansión extractiva minera, el 2018 se han registrado al menos dos casos de violencia contra mujeres, en el primer caso un trabajador colombiano habría sido imputado por lesiones graves contra una mujer dentro el campamento luego del consumo de bebidas alcohólicas. Un segundo caso de denuncia de una violación, también al interior de un campamento de colombianos luego del consumo de bebidas alcohólicas, el caso fue denunciado, pero no concluyó porque se realizó un acuerdo extra judicial<sup>18</sup>. El 2018 se denuncia también peleas entre hombres bolivianos y colombianos por el consumo de alcohol y el 2019 un caso de asesinato de un joven a manos de un súbdito colombiano. Las notas quedan en la crónica roja de los periódicos como un efecto naturalizado de la presencia de minas.

#### 5.4.5. SITUACIÓN DE LA MUJER MINERA - PRECARIEDAD E INFORMALIDAD.

Existe una relación casi directa entre el trabajo informal y el trabajo precario (Barragan, 2019), ambas dimensiones no son sinónimos, ni se refiere a los mismos fenómenos. En ese sentido el trabajo precario, se refiere no solamente a las condiciones desfavorables, sino también inestables y sin ingresos regulares. Como dice Barragan, además de lo descrito desde una “perspectiva feminista”, la precariedad a lo largo de la historia está muy relacionada con el trabajo de las mujeres. (Barragan, 2019).

Según Ana María Aranibar de la organización Cumbre del Sajama y representante de la Red Internacional de Mujeres Mineras (RIMM), quien ha realizado el estudio denominado “Línea base socioeconómica Mujer y Minería” y que intenta visibilizar la situación de la mujer minera en el país y establece que existen al menos siete tipos de labores que las mujeres desempeñan en los diferentes centros y distritos mineros:

- Palliri: Mujer dedicada a la selección manual de mineral y se encuentran principalmente en las minas tradicionales de los departamentos de Oruro y Potosí.

16 <https://social.shorthand.com/noticiasfides/jCjy8mXAix/chinas-y-colombianas-explotan-ilegalmente-oro-en-la-amazonia-con-la-fachada-de-cooperativas>

17 Ibid

18 Información facilitada por el representante de la Junta Vecinal de Teoponte.

- Relavera o lamera: es la mujer que trabaja en ríos donde se depositan residuos de los ingenios de la minería tradicional (metales base).
- Guarda: Es la encargada de resguardar la bocamina en la minería cooperativa del sector tradicional.
- Bateadora: Rescata oro en las arenas de ríos y pozas, esta denominación se usa en el departamento de Santa Cruz.
- Barranquillera: Mujer que rescata oro lavando las arenas de ríos o pozas, principalmente en el norte del departamento de La Paz.
- Carranchera: Son las mujeres que explotan oro utilizando un equipo precario llamado carrancha, que es una embarcación artesanal. Se las encuentra en la minería aluvial de los departamentos de Beni, Pando y el Norte de La Paz.
- Balsera: Participa de un sistema de explotación asentado en una balsa que está dotada de una manguera de succión y otros implementos. Es común en los ríos de Beni y Pando. (Aranibar, 2017)

En el área de estudio estarían presentes las "barranquilleras, carrancheras y balseras", las mismas fuentes, señala que las mujeres mineras se encuentran en una situación de inequidad y desigualdad para "valer su voz en la cadena de valor y en cuanto acceso a servicios básicos". Un testimonio recogido por Cumbre de Sajama expone el nivel de precariedad en el que estas mujeres subsisten:

*María es una mujer barranquillera de Tipuani que vive en una pequeña casa de madera al borde del río. Se levanta a las 5 de la mañana, prepara el desayuno y se alista para ir a trabajar. Su mirada cansada y triste, mientras se ata el manto con sus instrumentos de trabajo, nos adelanta ese pesar del drama que viven muchas mujeres mineras que trabajan muchas veces en condiciones precarias. Entra a las 9 de la mañana al río a "pijhear", coge una batea, una pala y se sumerge todos los días en las aguas de un río caudaloso. Del trabajo va saliendo una chispita, otra chispita (de oro) que más tarde cobrará en el pueblo por un dinero que les sirve para sobrevivir<sup>19</sup>.*

Es cierto que las condiciones laborales de muchos trabajadores mineros son absolutamente precarias y sin seguridad laboral e industrial, esta situación en muchos casos significa poner sus propias vidas en riesgo. Pero en medio de esa inseguridad y precariedad, la situación de las mujeres es aún más marginal, el informe de Gladiz Ergueta, presentado en el Simposio del Oro 2020, establece que 2 de cada 3 mujeres son mayores de 40 años y más de la mitad son jefas de hogar, con una tasa de analfabetismo del 25%, otro dato alarmante es que al menos el 17% de estas mujeres mueren por accidentes laborales.

En ese sentido, la minería sigue siendo un terreno hostil para las mujeres, con una serie de inequidades de género, muchas de las mujeres son jefas de hogar y muchas sufren violencia física en sus hogares. Según un pronunciamiento de la Red de Mujeres Mineras, ante la crisis desatada por la pandemia y dado que la mayoría vive bajo la línea de pobreza, las mismas están enfrentando situaciones muy complejas y precarias. Más allá de la institución Cumbre del Sajama, no existen registros confiables sobre la cantidad de las mujeres que trabajan en las cooperativas auríferas, ni estudios que detallen su situación económica y social. Por otro lado, la normativa minera tampoco tiene disposiciones especiales para sacar a las mujeres de la situación de empobrecimiento recurrente en el que se encuentran.

### 5.4.6. LA ILEGALIDAD Y EL BOOM DEL ORO

Según datos de la Fundación Jubileo "... no existen los controles gubernamentales que establecen las leyes" (Jubileo, 2015) puesto que alrededor de 800 cooperativas auríferas que explotan oro en el departamento de La Paz no cuentan con la licencia ambiental. Sin embargo, sí intentaron controlar la comercialización del oro a través de la creación de la Empresa Boliviana del Oro (EBO), siguiendo la política extractiva de gobiernos anteriores, la creación de esta empresa no cambia sustancialmente la lógica de comercialización, por ejemplo, no anula la liberalización del comercio del oro que fue implementada por el DS N° 21060, ni las exportaciones de la mediana empresa; sino que establece la obligación que la pequeña minería venda a la EBO el oro explotado con la finalidad de controlar su comercialización. En los hechos esta figura significa "legalizar" la minería ilegal. Tal como afirmó el entonces Ministro de Minería César Navarro "...las cinco cooperativas que explotan de manera ilegal oro sobre 50 cuadrículas inmovilizadas en el cantón Arcopongo del municipio de Inquisivi dejan regalías, ya que las comercializadoras actúan como agentes de retención de impuestos". Entonces, el Estado no cumple con la norma ambiental (por ejemplo) pero legaliza la ilegalidad económica.

La ilegalidad en el sector aurífero es recurrente, el año 2017, específicamente el 10 de noviembre y tras varias denuncias de la población de Teoponte, se detiene a 7 ciudadanos chinos acusados de explotación ilegal de minerales. En diciembre del mismo año se vuelve a detener esta vez a 5 ciudadanos bolivianos acusados del mismo delito.

Un año más tarde, durante el 2018 se vuelven a repetir denuncias de los comunarios sobre la presencia de extranjeros en la región. El reportaje "Nueva fiebre del oro: la explotación ilegal entre dragones chinos y cooperativas", realizado por Jimena Mercado de la Agencia de Noticias FIDES (2018) informa que se evidencia la presencia de dragas de más de "tres pisos de altura y 100 metros de largo" a lo largo del río Beni al menos diez dragas en funcionamiento, 8 de súbditos chinos y dos colombianas, el costo de las mismas oscilaría entre el medio millón y 1 millón de dólares. Es decir, hablamos de grandes capitales. En julio del mismo año, la Autoridad Jurisdiccional Administrativa Minera (AJAM) informó que en un operativo realizado en el río Kaká, se detuvo a 22 personas (14 chinos, 7 colombianos y un boliviano) por montar dragas para la extracción de oro de manera ilegal. Los detenidos fueron beneficiados con medidas sustitutivas y retornaron a sus actividades, para su defensa intervino la Federación Regional de Cooperativas Mineras Auríferas (FERRECO), quienes avalaron la presencia extranjera con el argumento que los mismos tienen contratos de servicios con las cooperativas existentes en la zona.

Tanta es la irregularidad, que los mismos representantes de la AJAM, admitieron la presencia de "bandas criminales" lideradas por ciudadanos chinos y colombianos que explotan minerales en la región, sin embargo, no se han tomado acciones reales a más de anunciar la intervención de la zona.

Reciente, los pueblos indígenas de la Amazonía del norte La Paz, Beni y Pando, entre ellos los Tacanas y Lecos, denunciaron que pese a la emergencia sanitaria declarada en el país por la pandemia del COVID19, las actividades mineras de explotación del oro realizadas por empresas chinas, no han parado. En mayo de 2020, los representantes del Pueblo Indígena Leco y la Comunidad Originaria de Larecaja (PIL.COL), ambas ubicadas en el norte del departamento de La Paz, denunciaron que uno de sus miembros fue obligado a salir de su comunidad, Santa Rosa de Canura, por la fuerte riada que ingresó a su territorio, como efecto de la incesante actividad minera.

### 5.4.7. CONCLUSIONES

- Los problemas socio ambientales – salvo en pocos casos – no llegan a conflictos sociales, al parecer la tendencia en una negociación directa entre los afectados y los mineros. Solamente este hecho ya nos evidencia una escasa o nula presencia de las autoridades competentes en el control, seguimiento y gestión de la explotación aurífera en la región.

- Si bien existen varios informes sobre los efectos del uso del mercurio en las fuentes hídricas y estudios focalizados sobre posibles efectos en las comunidades humanas y el ecosistema, los mismos carecen de seguimiento sistemático y de políticas de prevención y / o atención en salud a las poblaciones afectadas.
- Por otro lado, tampoco es totalmente visible reportes de impactos conexos como la pérdida de zonas de caza, cultivo o pastoreo, la contaminación por el uso de combustibles, contaminación atmosférica, la existencia de pasivos mineros por el abandono de predios mineros, posible caza y deforestación.
- Las denuncias de avasallamiento de cooperativas mineras a comunidades campesinas o indígenas son recurrentes, es solamente a través de estas denuncias que las autoridades sectoriales como el AJAM actúan y toman algunas medidas represivas, sin embargo, y como hemos ejemplificado, estas medidas no se concretan en disposiciones estructurales que deriven en un real cumplimiento de la norma dilatando así los conflictos.
- Esta gran (bio) diversidad se corresponde con la presencia de una gran diversidad humana, que se materializa en la compleja gama de representación orgánica. Coexisten en la región organizaciones indígenas, campesinas, colonas, municipales, cívicas, entre otras. Pero existe también una ruptura y desequilibrio de las redes y tejidos sociales, desarticulaciones de las matrices orgánicas, por lo mismo es necesario identificar y mapear de mejor manera la legitimidad de las organizaciones y sus formas de articulación.
- Los datos que hemos podido recabar, nos evidencian que en relación al cumplimiento del proceso de consulta, la situación es similar o peor que los procesos de presentación de los estudios ambientales. Y evidentemente ambas se correlacionan, los sujetos de consulta deben contar con la socialización de los estudios de impacto ambiental. Lo grave en este tema es que, en los casos, en los que sí se realiza consulta y que la misma no cumple con los criterios establecidos (y que han sido muy flexibilizados) igual las operaciones continúan.
- Un actor que es absolutamente invisibilizado son las mujeres. Desde la institución Cumbre del Sajama y la Red Internacional de Mujeres y Minería hay un trabajo de denuncia a la situación laboral de las mujeres y un acompañamiento hacia las mejoras de sus condiciones de trabajo, económicas y sociales, de todas maneras, es un problema que no se ha logrado insertar en las políticas mineras, confirmando así el carácter machista y patriarcal del sector minero. Pero si la problemática de las mujeres mineras es tratada de soslayo, la problemática de las otras mujeres, las no mineras es mucho más invisibilizado. Se ha naturalizado el paisaje de los centros mineros con la presencia de bares, cantinas y prostíbulos, esto supone aceptar que la minería tiene externalidades sociales que nos asumidas ni por los mineros, ni mucho menos por el Estado
- Los datos presentados, sin embargo, nos muestran también que la explotación aurífera sigue manteniendo un patrón de expansión descontrolada, los mecanismos de control que se han desarrollado han resultado ineficientes y la tendencia del gobierno central y regional es más bien legalizar la ilegalidad, bajo el argumento de las regalías mineras. Esta situación debe llamarnos poderosamente la atención, porque tiene que ver la visión de desarrollo de la región en su conjunto.

## 5.5. RESUMEN DE PRINCIPALES PROBLEMAS IDENTIFICADOS

### 5.5.1. PRESENCIA DE DIVERSOS ACTORES SOCIALES, SIN COORDINACIÓN Y CON DEBILIDADES DE REPRESENTACIÓN ORGÁNICA

El Corredor de Conservación Madidi – Pílon Lajas – Apolobamba – Cotapata está ubicado en dos departamentos, cuatro áreas naturales protegidas, nueve provincias y 18 municipios, ello implica el concurso de una gran cantidad de actores sociales. Se cuenta con organizaciones de base las cuales contemplan centrales de pueblos indígenas, sindicatos campesinos, consejos indígenas, consejos regionales, comunidades campesinas, capitanías, cooperativas agrícolas, comunidades que son parte del Consejo nacional de Ayllus y Markas de Qullasuyu, organizaciones de mujeres, cooperativas agrícolas, cafetaleras y otras distribuidas en las diversas provincias del Corredor.

Esta diversidad se refleja por ejemplo en los sujetos de consulta. En el departamento de La Paz más de la mitad (60%) de los procesos de consulta fueron llevados a cabo en sectores afiliados a la Central Sindical Única de Trabajadores Campesinos de Bolivia (CSUTCB) y a la Confederación Sindical de Comunidades Indígenas y Originarias de Bolivia (CSCIOB), vale decir, sectores campesinos e interculturales. Mientras que los sectores afiliados a las matrices indígenas y originarias como la CIDOB y el CONAMAQ alcanzan al 30% de los procesos de la consulta. En el Beni, todos los procesos de consulta fueron presentados al sector campesino. Es necesario mencionar, que todos estos actores cuentan con intereses diferenciados y en los últimos años han sufrido un proceso de cooptación, desinstitucionalización y resquebrajamiento de su estructura orgánica, que ha mermado su capacidad de organización y de negociación frente al Estado y frente a actores económicos como las cooperativas.

Los procesos participativos y control social establecido en las normas vigentes, no están lo suficientemente fortalecidos para generar cambios y mejoras en el desarrollo de las actividades mineras, no existe participación colectiva en la discusión sobre los beneficios e impactos de la minería.

### 5.5.2. INCUMPLIMIENTO DE LOS DERECHOS DE LOS PUEBLOS INDÍGENAS EN LO RELACIONADO A LA CONSULTA Y EL CONVENIO 169.

El Convenio 169 de la OIT, ratificada por la Constitución Política del Estado el 2009, incorpora de manera transversal los derechos de las naciones y pueblos indígena originario campesinas (NPIOC). En este marco se reconoce el derecho a la consulta previa, libre e informada constituyéndose en un trámite obligatorio que deben respetar y hacer respetar los Estados a través de las instancias correspondientes, cada vez que se prevean elaborar, aprobar y aplicar medidas legislativas o administrativas susceptibles de afectar a los pueblos indígenas, en especial antes de la explotación de recursos naturales no renovables en el territorio que habitan.

La Ley 535 de Minería y Metalurgia establece un procedimiento de consulta previa, según información parcial del período 2015 al 2019, dentro del corredor de conservación MACPL se tiene que en las provincias paceñas de Larecaja se atendieron 161 solicitudes de consulta previa y en Abel Iturralde 0 casos. En las provincias benianas de Vaca Diez 10 solicitudes, Ballivián una solicitud e Itenez dos solicitudes, haciendo un total de 13 casos.

A pesar de que se están desarrollando procesos de consulta previa, existe todavía gran desinformación tanto de comunidades y pueblos indígenas sobre cómo debe desarrollarse este proceso, por otro lado dentro del procedimiento aprobado por la Ley 535 se establece que de no existir acuerdo entre partes, el Ministerio de Minería y Metalurgia tomara la decisión final, este aspecto vulnera los derechos de los pueblos indígenas ya que si no llegaron a un acuerdo, de todas forma se podrá realizar la actividad minera, de esta manera se estaría avasallando territorios indígenas y despojándoles de sus medios y formas de vida. En muchos casos los actores mineros y sujetos consultados llegan a acuerdos al margen de la ley que no traen beneficios ni desarrollo local.

### 5.5.3. CONCEPTO DE COOPERATIVA INVISIBILIZA LAS DIFERENCIAS DENTRO EL SECTOR

Uno de los principales problemas jurídicos es que las cooperativas mineras no son el actor económico descrito en la Constitución Política del Estado. Las cooperativas mineras, principalmente las auríferas, se han convertido en uno de los principales generadores de empleo informal en el país. Como se ha mencionado, tanto en épocas de crisis como de bonanza, las cooperativas son grandes receptoras de mano de obra, incluyendo mano de obra femenina a la que se le paga

salarios menores. Basta con mencionar que según la Cámara Nacional de Comercio (CNC) "...a nivel nacional operan 2.077 cooperativas mineras, y que el sector cooperativo controla más del 99% de la explotación del oro<sup>20</sup>"

Las cooperativas auríferas mantienen jerarquías entre socios y mano de obra masculina y femenina; algunas cuentan con maquinaria que incluye dragas y otras trabajan con medios de producción rudimentarios; algunas se asocian con capitales privados, otras alquilan maquinaria; algunas, muy pocas, tienen licencia ambiental, la mayoría no la tienen o se encuentran en trámite hace varios años y muchas son ilegales. Todos estos aspectos permiten evidenciar una amalgama de emprendimientos que fácilmente han sido albergadas bajo el término de cooperativas, siendo que distan en los principios del cooperativismo.

#### 5.5.4. LA PRECARIEDAD LABORAL DE LAS MUJERES MINERAS- SE REAFIRMA LA CONDICIÓN PATRIARCAL DE LA MINERÍA

La industria minera y las industrias extractivas en general requieren una gran cantidad de mano de obra masculina. Esta distorsión de géneros puede evidenciarse en índice de masculinidad del Censo 2012. En Bolivia, el promedio de dicho índice es de 99,6 es decir que hay 99,6 hombres por cada 100 mujeres, sin embargo, todos los municipios del Corredor muestran una mayor presencia de varones.

Destacan los municipios de Pelehuco con 136,1 varones por 100 mujeres, además este municipio es el sexto con mayor índice de masculinidad en todo el país. Le siguen Ixiamas, Teoponte, Guanay, Palos Blancos, Mapiri y Apolo, todos ellos con índices superiores a 115.

La acelerada masculinización de los emprendimientos extractivos da paso a un proceso de repatriarcalización de los territorios, este orden patriarcal profundiza e incrementando la violencia contra la mujer en todos los ámbitos. Se produce un quiebre de los lazos comunitarios que induce a las mujeres a insertarse a actividades mineras en condiciones de precariedad, pues sólo son contratadas en zonas marginales como barranquilleras, carrancheras o balseras, vale decir, aquellos oficios con menores salarios y con mayor trabajo artesanal. Las mujeres que se insertan en el trabajo minero son en su mayoría mayores de 40 años, la mayoría también son jefas de hogar y un cuarto de las mujeres trabajadoras son analfabetas. La otra opción que tienen las mujeres originarias y migrantes, sobre todo las más jóvenes es la de satisfacer las distintas necesidades de mineros y de los trabajadores, es decir vender comida, bebidas alcohólicas o insertarse en la prostitución, en la que, de acuerdo al Informe de Unicef, también concurren niñas y niños, y que a diferencia de lo Occidente, la prostitución está instalada muy cerca de los emprendimientos mineros y conectada con redes de prostitución en la amazonia peruana, por lo que son claros los vínculos con la trata de personas.

## 6. ANÁLISIS DEL ÁMBITO AMBIENTAL – ECOLÓGICO

### 6.1. POLÍTICA AMBIENTAL

#### 6.1.1. CONSTITUCIÓN POLÍTICA DEL ESTADO – CPE

La Constitución Política del Estado Plurinacional de Bolivia, respecto al sector minero metalúrgico, remarca (Constitución Política del Estado, 2009):

- Estado será responsable de las riquezas mineralógicas que se encuentren en el suelo y subsuelo cualquiera sea su origen y su aplicación será regulada por la ley.
- Reconoce como actores productivos mineros a la industria minera estatal, industria minera privada y a las sociedades cooperativas.

- Estado será el responsable de la dirección de la política minera y metalúrgica, así como el fomento, promoción y control de la actividad minera.
- El Estado ejercerá el control y fiscalización en toda la cadena productiva minera y sobre las actividades que desarrollen los titulares de derechos mineros, contratos mineros o derechos preconstituidos.
- El Estado otorgará derechos mineros en toda la cadena productiva, suscribirá contratos mineros con personas individuales y colectivas previo cumplimiento de las normas establecidas en la ley.
- El derecho minero en toda la cadena productiva, así como los contratos mineros tienen que cumplir una función económica social ejercida directamente por sus titulares.

Como hecho particular, resalta el papel de las cooperativas mineras para el desarrollo económico social del país, y menciona que el Estado promoverá y fortalecerá este sector minero, para la contribución al desarrollo económico del país.

Referente a la temática de Medio Ambiente, la Constitución Política del Estado, menciona:

#### Principios, valores y fines del Estado

Promover y garantizar el aprovechamiento responsable y planificado de los recursos naturales, e impulsar su industrialización, a través del desarrollo y del fortalecimiento de la base productiva en sus diferentes dimensiones y niveles, así como la conservación del medio ambiente, para el bienestar de las generaciones actuales y futuras.

#### Derechos de las naciones y pueblos indígenas originarios campesinos

A vivir en un medio ambiente sano, con manejo y aprovechamiento adecuado de los ecosistemas.

#### Derecho al medio ambiente

Las personas tienen derechos a un medio ambiente saludable, protegida y equilibrado. El ejercicio de este derecho debe permitir a los individuos y colectividades de las presentes y futuras generaciones, además de otros seres vivos, desarrollarse de manera normal y permanente. Cualquier persona, a título individual o en representación de una colectividad, está facultada para ejercitar las acciones legales en defensa del derecho al medio ambiente, sin perjuicio de la obligación de las instituciones públicas de actuar de oficio frente a los atentados contra el medio ambiente.

#### Competencia exclusiva del nivel central del Estado

Régimen general de biodiversidad y medio ambiente.

#### Competencia de forma concurrente por el nivel central del Estado y las entidades territoriales autónomas

Preservar, conservar y contribuir a la protección del medio ambiente y fauna silvestre manteniendo el equilibrio ecológico y el control de la contaminación ambiental.

#### Competencia exclusiva de los gobiernos municipales autónomos, en su jurisdicción:

Preservar, conservar y contribuir a la protección del medio ambiente y recursos naturales, fauna silvestre y animales domésticos.

#### Las autonomías indígenas originario campesinas podrán ejercer la siguiente competencia compartida y concurrentes

Control y regulación a las instituciones y organizaciones externas que desarrollen actividades en su jurisdicción, inherentes al desarrollo de su institucionalidad, cultura, medio ambiente y patrimonio cultural.

Conservación de recursos forestales, biodiversidad y medio ambiente.Sobre el Medio Ambiente

Es deber del Estado y de la población conservar, proteger y aprovechar de manera sustentable los recursos naturales y la biodiversidad, así como mantener el equilibrio del medio ambiente. El Estado regulará la internación, producción, comercialización y empleo de técnicas, métodos, insumos y sustancias que afecten a la salud y al medio ambiente.

De las políticas de Gestión Ambiental

La aplicación de los sistemas de evaluación de impacto ambiental y el control de calidad ambiental, sin excepción y de manera transversal a toda actividad de producción de bienes y servicios que use, transforme o afecte a los recursos naturales y al medio ambiente. La responsabilidad por ejecución de toda actividad que produzca daños medioambientales y su sanción civil, penal y administrativa por incumplimiento de las normas de protección del medio ambiente. El patrimonio natural es de interés público y de carácter estratégico para el desarrollo sustentable del país. Su conservación y aprovechamiento para beneficio de la población será responsabilidad y atribución exclusiva del Estado, y no comprometerá la soberanía sobre los recursos naturales. La ley establecerá los principios y disposiciones para su gestión. El Estado y la sociedad promoverán la mitigación de los efectos nocivos al medio ambiente, y de los pasivos ambientales que afectan al país. Se declara la responsabilidad por los daños ambientales históricos y la imprescriptibilidad de los delitos ambientales. Quienes realicen actividades de impacto sobre el medio ambiente deberán, en todas las etapas de la producción, evitar, minimizar, mitigar, remediar, reparar y resarcir los daños que se ocasionen al medio ambiente y a la salud de las personas, y establecerán las medidas de seguridad necesarias para neutralizar los efectos posibles de los pasivos ambientales.

## 6.1.2. PLAN NACIONAL DE DESARROLLO ECONÓMICO Y SOCIAL - PDES

El Plan de Desarrollo Económico Integral - PDES para el Vivir Bien para el periodo 2016-2020 del Estado Plurinacional de Bolivia, para la gestión ambiental del país, remarcó como pilar fundamental la "Soberanía Ambiental con Desarrollo Integral" (Plan Nacional de Desarrollo Económico y Social, 2016).

Este pilar impulsa la puesta en marcha del modelo civilizatorio del Vivir Bien, dinamizando el desarrollo integral en el país respetando las capacidades de regeneración de los componentes de la Madre Tierra, en el marco de los postulados de la Ley N° 300 de 15 de octubre de 2012, Ley Marco de la Madre Tierra y Desarrollo Integral para Vivir Bien, esta Ley establece la necesidad de construir procesos de complementariedad entre:

- i) El respeto de los derechos de la Madre Tierra.
- ii) Los derechos de los pueblos a su desarrollo integral a través del ejercicio de sus derechos fundamentales.
- iii) Los derechos de la población a vivir sin pobreza material, social y espiritual.
- iv) Los derechos de los pueblos indígena originario y campesinos.

Se menciona que la complementariedad entre estos derechos es la base de los sistemas de vida de la Madre Tierra, promoviéndose la satisfacción de las necesidades de los seres humanos con la regeneración de la vida en la Madre Tierra y fortaleciendo las relaciones metabólicas y complementarias entre las bolivianas y los bolivianos con la naturaleza, como metas inscritas en el PDES se remarca:

**Tabla 37. Medio Ambiente en el PDES Bolivia periodo 2016-2020**

METAS	
Meta 1	Reconocimiento internacional de los derechos de la Madre Tierra
Meta 2	Reconocimiento de mecanismos internacionales no basados en el mercado y promoción de la gestión comunitaria de pueblos indígenas y comunidades locales.
Meta 3	Desarrollo del conjunto de las actividades económico-productivas, en el marco del respeto y complementariedad con los derechos de la Madre Tierra.
Meta 4	Sistema Plurinacional de Áreas Protegidas
Meta 5	Desarrollo de sistemas productivos sustentables en el marco de procesos de gestión territorial
Meta 6	Incremento de la cobertura boscosa.
Meta 7	Agua y prevención de riesgos por Cambio Climático, gestión integral de riesgos.
Meta 8	Aire Puro, ríos sin contaminación y procesamiento de residuos sólidos y líquidos.

Fuente: Elaboración propia.

Como proyección para el 2020, se menciona que Bolivia habrá desarrollado e implementado una nueva visión ambiental en el marco de la gestión de los sistemas de vida de la Madre Tierra, como un enfoque e instrumento para la toma de decisiones sobre las acciones que deben promoverse para lograr desarrollo integral en armonía con la Madre Tierra.

### 6.1.3. PLAN SECTORIAL DE DESARROLLO INTEGRAL AMBIENTAL - MMAyA

El Plan Sectorial de Desarrollo Integral - PSDI del Ministerio de Medio Ambiente y Agua - MMAyA, entre sus principales resultados esperados en relación a la "Soberanía Ambiental con Desarrollo Integral" respetando los derechos de la Madre Tierra, que remarco el Plan de Desarrollo Económico y Social de Bolivia, propuso los siguientes resultados al 2020 (Plan Sectorial de Desarrollo Integral - MMAyA, 2016):

**Tabla 38. PSDI periodo 2016-2020 Ministerio de Medio Ambiente y Agua - MMAyA**

META	RESULTADOS
Meta 1: Reconocimiento internacional de los derechos de la Madre Tierra.	Se ha avanzado en el reconocimiento internacional del Vivir Bien en armonía con la Madre Tierra en foros de Naciones Unidas. Se ha avanzado en la construcción de una declaración universal de armonía con la naturaleza.
Meta 2: Reconocimiento de mecanismos internacionales no basados en el mercado	Se han reconocido enfoques e instrumentos no basados en los mercados y alternativos al pago por servicios ecosistémicos. Se ha promovido el reconocimiento de los conocimientos, prácticas, tecnologías y acción colectiva de los pueblos indígenas y comunidades locales.
Meta 3: Desarrollo del conjunto de las actividades económico-productivas, en el marco del respeto y complementariedad con los derechos de la Madre Tierra	El desarrollo integral y económico-productivo ha considerado en su planificación la gestión de los sistemas de vida. Al menos el 30% de las industrias en el país (grandes, medianas y pequeñas) avanzan de forma progresiva en la utilización de tecnologías y procesos industriales limpios y ambientalmente apropiados. (Competencia del MDPEP) Se han transformado y reestructurado los procesos de gestión ambiental, implementando procedimientos ambientales eficaces y eficientes en concurrencia con las ETA's vinculadas a medidas de fiscalización, vigilancia y control ambiental. Se ha promovido la gestión de los procesos de remediación y disposición final de pasivos ambientales de alto riesgo (mineros, hidrocarbúricos, agroindustriales y otros).

<p>Meta 4: Sistema Plurinacional de Áreas Protegidas.</p>	<p>Se ha consolidado el Sistema Plurinacional de Áreas Protegidas fortaleciendo la articulación entre el nivel central del Estado y las Entidades Territoriales Autónomas para un desarrollo progresivo de los mecanismos de protección y gestión de las funciones ambientales.</p> <p>Se ha avanzado sustancialmente en la erradicación de la extrema pobreza en áreas protegidas.</p> <p>Se han utilizado tecnologías adecuadas y limpias de última generación para minimizar el impacto negativo de actividades hidrocarburíferas dentro de las Áreas Protegidas.</p> <p>Se han consolidado acciones de control, monitoreo y fiscalización en las Áreas Protegidas priorizadas para las actividades hidrocarburíferas, desarrollando medidas de gestión integral de los sistemas de vida y medidas de aislamiento en las áreas de intervención.</p>
<p>Meta 5: Desarrollo de sistemas productivos sustentables en el marco de procesos de gestión territorial.</p>	<p>Se ha reducido sustancialmente el impacto destructivo y contaminador de sistemas productivos y otros que causan potenciales daños y afectaciones ambientales.</p> <p>Se han restaurado y fortalecido sustancialmente las funciones ambientales, en las zonas y sistemas de vida.</p> <p>Se ha incrementado la capacidad de resiliencia de las zonas y sistemas de vida vinculada al cambio climático, incluyendo acciones de mitigación y adaptación conjunta y la gestión de riesgos.</p> <p>Se han promovido emprendimientos de conservación, uso y aprovechamiento sustentable de la diversidad biológica.</p> <p>Se ha desarrollado un manejo integral y sustentable de bosques y/o componentes de la Madre Tierra, implementando el enfoque conjunto de mitigación y adaptación al cambio climático.</p> <p>Se ha promovido la Gestión Integral de riesgos biológicos/bioseguridad para la conservación de los componentes y funciones ambientales.</p>
<p>Meta 6: Incremento de la cobertura boscosa.</p>	<p>Se ha eliminado la deforestación ilegal en todo el territorio del Estado Plurinacional.</p> <p>Se ha ampliado en más de 750 mil ha. la cobertura forestal, en áreas de restauración, protección y regeneración, ornamentación, sistemas agroforestales y plantaciones comerciales, a través de acciones de forestación y reforestación.</p> <p>Se han implementado Centros de Producción Forestal para la transferencia tecnología de producción masiva y plantaciones forestales.</p>
<p>Meta 7: Agua y prevención de riesgos por cambio climático: gestión integral.</p>	<p>Al menos 14 cuencas implementan planes y acciones de gestión integral.</p> <p>Al menos 225 micro cuencas intervenidas cuentan con acciones en gestión integral de recursos hídricos y manejo integral de cuencas.</p> <p>Al menos la mitad de sitios con humedales y bofedales (sitios Ramsar) se han incorporado gradualmente a procesos de manejo integral.</p> <p>Al menos 30% de municipios de alto riesgo de desastres, han reducido su vulnerabilidad frente eventos adversos, hidrometeorológicos y climáticos, en el marco de acciones de gestión de riesgos y adaptación al cambio climático.</p> <p>La mayoría de los departamentos cuentan con Sistemas de Alerta Temprana – SAT consolidados e integrando los SATs municipales y/o mancomunidades al Sistema Nacional de Alerta Temprana para Desastres - SNATD.</p>
<p>Meta 8: Aire Puro, ríos sin contaminación y procesamiento de residuos sólidos y líquidos.</p>	<p>Se ha restaurado y reducido significativamente la contaminación de aire, agua y suelos en cuencas y se ha restaurado las zonas de vida con mayor impacto ambiental.</p> <p>Se ha incrementado y ampliado las zonas verdes, bosques urbanos y espacios públicos.</p> <p>Se han recuperado cuerpos de agua en al menos 5 cuencas (Rocha, Pirai, Guadalquivir, Katari y Cotagaita).</p> <p>Se han consolidado procesos de gestión integral de residuos sólidos para el reciclaje, compostaje e industrialización, tratamiento y disposición final segura.</p> <p>Al menos 80 municipios implementan su gestión integral de residuos sólidos.</p> <p>Se han construido plantas de tratamiento de aguas residuales (PTAR) en las ciudades con mayor población.</p>

Fuente: Elaboración propia.

### 6.1.4. LINEAMIENTOS ESTRATÉGICOS SUBSECTOR DE BIODIVERSIDAD

La biodiversidad se define como la variación de las formas de vida y se manifiesta en la diversidad genética, de poblaciones, especies, comunidades, ecosistemas y paisaje. La biodiversidad reviste importancia por las funciones ambientales que se derivan de ella, consecuentemente el Plan Sectorial de Desarrollo Integral – PSDI del Ministerio de Medio Ambiente y Aguas – MMayA planteó los siguientes lineamientos estratégicos y programas para este componente (Plan Sectorial de Desarrollo Integral - MMayA, 2016):

**Tabla 39. Lineamientos Estratégicos y Programas del subsector de Biodiversidad – MMayA**

LINEAMIENTOS ESTRATEGICOS
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Fortalecimiento de capacidad institucionales y de gestión a todos los niveles.</li> <li>• Generación y aplicación de políticas y normativas en biodiversidad.</li> <li>• Promoción de emprendimientos e iniciativas diversificadas de protección, uso y aprovechamiento sustentable de la diversidad biológica.</li> <li>• Promover prácticas de distribución justa y equitativa de beneficios</li> </ul>

Fuente: Elaboración propia.

### 6.1.5. LINEAMIENTOS ESTRATÉGICOS SUBSECTOR DE AREAS PROTEGIDAS

Las Áreas Protegidas son un bien común y patrimonio natural y cultural del país por tanto la consolidación del Sistema Plurinacional de Áreas Protegidas - SNAP para su contribución a la superación de la pobreza y la protección de los sistemas de vida como también de ecosistemas estratégicos y corredores biológicos, representan una meta necesaria para la gestión territorial de gran valor por las funciones ambientales vitales que brinda, por su biodiversidad, forestación y belleza, siendo que la gestión sustentable de estos espacios son claves para la erradicación de la extrema pobreza de las comunidades que habitan áreas protegidas asociadas al manejo sustentable de la biodiversidad y mantenimiento de las funciones ambientales que sustenta vida e incide tanto en las áreas periurbanas y urbanas como de los sistemas productivos, dependientes de las áreas protegidas, en tal sentido, contempló los siguientes lineamientos estratégicos (Plan Sectorial de Desarrollo Integral - MMayA, 2016):

**Tabla 40. Lineamientos Estratégicos y Programas del subsector de Áreas Protegidas – MMayA**

LINEAMIENTOS ESTRATEGICOS
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Articulación entre el SERNAP, el nivel central del Estado y las ETAs, para un desarrollo progresivo de los mecanismos de protección y gestión de las funciones ambientales.</li> <li>• Implementación de políticas y acciones para la erradicación de extrema pobreza en comunidades dentro o colindantes de áreas protegidas.</li> <li>• Diseño e Implementación de Mecanismos de financiamiento para auto sostenibilidad para la protección/conservación y gestión de áreas protegidas y ecosistemas estratégicos.</li> </ul>

Fuente: Elaboración propia.

### 6.1.6. CONCLUSIONES

La Constitución Política del Estado, en relación a la temática ambiental referido al sector minero, se puede resaltar:

- El Estado asume la función protagónica sobre la responsabilidad, dirección, fomento, promoción, control y sobre los recursos mineralógicos y la actividad minera en toda su cadena productiva, centrandose a la actividad minera, como uno de los motores clave de desarrollo económico, a través de una política de Estado hacia su fomento.

- Bolivia contempla cuatro actores productivos mineros: las empresas estatales, empresas privadas, empresas mixtas, la constitución resalta la participación de las cooperativas mineras, a las cuales compromete promoción y fortalecimiento, con respeto a sus derechos preconstituidos, considerándolos de importancia para la contribución económica de carácter social para el país.
- Es de resaltar la responsabilidad y atribución que asume el Estado, para la conservación y el aprovechamiento del patrimonio natural que es de interés y de carácter estratégico para el desarrollo sostenible. Durante los últimos años Bolivia promociona internacionalmente el modelo del "Vivir Bien" reconociendo derechos hacia la Madre Tierra a través de una ley específica.
- La Ley de la Madre Tierra impulsó la visión del Vivir Bien a través del concepto de "Soberanía Ambiental con Desarrollo Integral" destinado a dinamizar el desarrollo integral del país respetando las capacidades de regeneración de los componentes de la Madre Tierra, sin embargo, a la fecha no se incorporó sus principios en las políticas, normas, estrategias, planes, programas y proyectos del nivel central del Estado y de las entidades territoriales autónomas, quedando la ley sin operatividad.
- Los pueblos indígenas, cuentan constitucionalmente con el derecho a vivir en un medio ambiente sano, con manejo y aprovechamiento adecuado de sus ecosistemas, teniendo en relación al aprovechamiento de recursos naturales extractivos competencias de participar, desarrollar y ejecutar los mecanismos de consulta previa, libre e informada.
- Existe una distribución de competencias referentes a la temática ambiental a distintos niveles, desde el nivel central del Estado que es el responsable del régimen general sobre biodiversidad y medio ambiente; hasta las entidades territoriales autónomas que son las encargadas de preservar y contribuir a la protección del medio ambiente y fauna silvestre; y de los municipios, que son los responsables de preservar, conservar y contribuir a la protección del medio ambiente y recursos naturales.
- La aplicación de los sistemas de evaluación de impacto ambiental y de control de calidad ambiental sin excepción y de manera transversal a toda actividad de producción de bienes y servicios; dando un carácter de sanción civil, penal y administrativa por incumplimiento de norma ambiental respectiva.

El Plan de Desarrollo Económico social PDES de Bolivia, en relación a minería y medio ambiente:

- Se instala el concepto de Soberanía Ambiental con Desarrollo Integral, siguiendo los lineamientos del modelo del "Vivir Bien" dentro la gestión ambiental, es cual es propuesto para dinamizar un desarrollo integral, acorde de las capacidades de regeneración de los componentes de la Madre Tierra.

El Plan Sectorial de Desarrollo Integral – PSDI del MMAyA, sobre la "Soberanía Ambiental con Desarrollo Integral":

- Se promocionó el reconocimiento internacional de los derechos de la madre Tierra, el reconocimiento de enfoques e instrumentos no basados en los mercados y alternativos al pago por servicios ecosistémicos, el desarrollo de actividades económicas productivas en el marco del respeto a los derechos de la Madre Tierra, la consolidación del sistema plurinacional de Áreas Protegidas, desarrollo de sistemas productivos sustentables, aumento de la cobertura boscosa, como la gestión ambiental para aire puro, ríos sin contaminación y procesamiento de residuos.

Sobre el lineamiento estratégico de biodiversidad del MMAyA:

- Se plantea el fortalecimiento de capacidades de instituciones, la generación y aplicación de políticas y normativas en biodiversidad, y la promoción de emprendimientos e iniciativas diversificadas de protección uso y aprovechamiento sustentable de la diversidad biológica.

Sobre los lineamientos estratégicos de áreas protegidas del MMAyA:

- Se plantea una articulación entre el SERNAP con el nivel central del Estado y las Entidades Territoriales Autónomas en busca de un desarrollo progresivo de los mecanismos de protección y gestión de funciones ambientales, la erradicación de la extrema pobreza en comunidades

dentro o colindantes de las áreas protegidas, y un diseño e implementación de mecanismos de financiamiento para autosustentabilidad.

## 6.2. MARCO INSTITUCIONAL AMBIENTAL PARA MINERÍA

El marco institucional ambiental para el sector extractivo minero, de acuerdo a normativa ambiental vigente, tiene las siguientes instituciones como Autoridades Ambientales Competentes a distintos niveles:

**Tabla 41. Marco institucional ambiental para el sector minero de Bolivia**

INSTANCIA	DENOMINACIÓN
Viceministerio de Medio Ambiente, Biodiversidad, Cambios Climáticos y de Gestión y Desarrollo Forestal	Autoridad Ambiental Competente Nacional (AACN)
Gobiernos Autónomos Departamentales	Autoridad Ambiental Competente Departamental (AACD)
Gobiernos Autónomos Municipales	Autoridad Ambiental Competentes Municipal (AACM)
Ministerio de Minería y Metalurgia (Unidad de Medio Ambiente)	Organismo Sectorial Competente (OSC)
Servicio Nacional de Áreas Protegidas	Autoridad de Áreas Protegidas

Fuente: Elaboración propia.

### 6.2.1. AUTORIDAD AMBIENTAL COMPETENTE NACIONAL - AACN

El Viceministerio de Medio Ambiente, Biodiversidad, Cambios Climáticos y Gestión y Desarrollo Forestal - VMABCCGDF, se constituye en la instancia especializada en materia ambiental y de recursos naturales del Estado Plurinacional de Bolivia, siendo catalogada como la Autoridad Ambiental Competente Nacional - AACN, su tarea fundamental es poder implementar la gestión sustentable de los recursos naturales y la protección de los sistemas de vida del país.

De acuerdo al Reglamento de Prevención y Control Ambiental - RGPCA de la Ley N° 1333 de Medio Ambiente de 1992, dentro sus funciones y atribuciones específicas de la Autoridad Ambiental Competente Nacional - AACN se tienen (Reglamento de Prevención y Control Ambiental, 1995):

- Ejercer las funciones de fiscalización y control a nivel nacional, sobre las actividades relacionadas con el ambiente y los recursos naturales.
- Definir y regular, los instrumentos administrativos y mecanismos necesarios para la prevención y el control de las actividades y factores susceptibles de degradar el ambiente y determinar los criterios de evaluación, seguimiento y manejo ambientales de las actividades económicas.
- Implementar y administrar el Registro de Consultoría Ambiental RENCA.
- Administrar el Sistema Nacional de Evaluación de Impacto Ambiental y el Sistema Nacional de Control de Calidad Ambiental.
- Aprobar, rechazar o pedir complementación de los informes emitidos por los Organismos Sectoriales Competentes - OSC y las instancias ambientales dependientes de las gobernaciones, concernientes a fichas de nivel de categorización ambiental, Estudios de Evaluación de Impacto Ambiental EEIA y Manifiestos Ambientales MA.
- Aprobar o rechazar EEIA's y, MA's cuando corresponda.
- Emitir, homologar o rechazar la otorgación de la Declaratoria de Impacto Ambiental - DIA y la Declaratoria de Adecuación Ambiental - DAA (Licencias Ambientales) cuando corresponda.
- Emitir certificados de dispensación CD3 y CD4 (Licencias Ambientales) cuando corresponda.
- Requerir la ejecución de Auditorías Ambientales - AA's.
- Requerir, instruir y autorizar inspecciones de seguimiento de Auditorías Ambientales - AA's.
- Fiscalizar el cumplimiento de las medidas aprobadas en el Programa de Prevención y Mitigación y en el Plan de Adecuación Ambiental - PPM y PAA, de acuerdo con el respectivo Plan de Aplicación y Seguimiento Ambiental - PASA.

- Desarrollar programas de capacitación de recursos humanos en temas concernientes a la gestión ambiental.
- Conocer, en grado de apelación, las resoluciones administrativas que emitan los Gobernadores.

**NORMA COMPLEMENTARIA (DECRETO SUPREMO N° 28592):**

- Conocer y resolver en primera instancia los asuntos relativos a las infracciones administrativas previstas en el marco de la Ley del Medio Ambiente y la presente norma complementaria, así como imponer las sanciones administrativas que correspondan en el ámbito de su jurisdicción y competencia.
- Conocer y resolver los recursos de revocatoria interpuestos en el marco de la Ley del Medio Ambiente, y la presente norma complementaria.
- Requerir información a entidades públicas o privadas que considere relevante para: adoptar decisiones en la gestión ambiental, establecer el cumplimiento o incumplimiento por parte de las Actividades Obras o Proyectos - AOP's de normas sectoriales que incidan directa o indirectamente en las actividades de prevención y control ambiental.
- Solicitar a las entidades públicas competentes informes técnicos, legales u otra documentación que hubiera sido desarrollada en el marco de sus competencias que puedan coadyuvar a optimizar la gestión ambiental de las AOP's correspondientes.
- Rechazar en la fase de categorización las AOP's.

## 6.2.2. AUTORIDAD AMBIENTAL COMPETENTE DEPARTAMENTAL - AACD

Según el Reglamento de Prevención y Control Ambiental - RPCA de la Ley N° 1333 de Medio Ambiente de 1992, el Gobernador de los Gobiernos Autónomos Departamentales de Bolivia, se constituye en la Autoridad Ambiental Competente Departamental - AACD, el cual, a través de la instancia ambiental de su dependencia, tendrá las siguientes funciones y atribuciones, en el ámbito de su jurisdicción territorial (Reglamento de Prevención y Control Ambiental, 1995):

- Ejercer las funciones de fiscalización y control, a nivel departamental, sobre las actividades relacionadas con el ambiente y los recursos naturales.
- Aprobar, rechazar o pedir complementación de los informes de los Organismos Sectoriales Competentes - OSC y/o los Gobiernos Autónomos Municipales, concernientes a fichas de nivel de categorización ambiental de Estudios de Evaluación de Impacto Ambiental - EEIA y Manifiestos Ambientales - MA's.
- Aprobar o rechazar EEIA's y MA's cuando corresponda.
- Emitir, negar o suspender la DIA y la DAA (Licencias Ambientales) cuando corresponda.
- Fiscalizar el cumplimiento de las medidas aprobadas en el Programa de Prevención y Mitigación - PPM y en el Plan de Adecuación Ambiental - PAA, de acuerdo con el respectivo Plan de Aplicación y Seguimiento Ambiental - PASA.
- Requerir la ejecución de Auditorías Ambientales - AA's.
- Requerir, instruir y autorizar inspecciones de seguimiento de AA's.
- Emitir certificados de dispensación CD3 - CD4 cuando corresponda.
- Otras dispuestas en el Reglamento General de Gestión Ambiental.

**NORMA COMPLEMENTARIA (DECRETO SUPREMO 28592):**

- Remitir a la AACN anualmente o cuando sea requerido fotocopias de documentación sustentatoria de las Licencias Ambientales de actividades, obras o proyectos a efecto de lo dispuesto en el inciso q) del artículo 7 del RGGGA.
- Tramitar la obtención de la Licencia Ambiental ante la AACN sobre los AOP's realizados directamente o a instancias de la Prefectura de Departamento.

- Establecer y administrar un Sistema Departamental de Información Ambiental, de Evaluación de Impactos Ambientales y Control de la Calidad Ambiental y remitir a la AACN para su incorporación en el Sistema Nacional de Información Ambiental.
- Conocer y resolver en primera instancia los asuntos relativos a las infracciones administrativas previstas en el marco de la Ley del Medio Ambiente y la presente norma complementaria, así como imponer las sanciones administrativas que correspondan en el ámbito de su jurisdicción y competencia.
- Conocer y resolver los recursos de revocatoria interpuestos en el marco de la Ley del Medio Ambiente, y la presente norma complementaria.
- Fiscalizar el cumplimiento de las medidas aprobadas en el Plan de Adecuación y Remediación Ambiental previsto en el Decreto Supremo N° 28499, en el ámbito de su competencia.
- Rechazar en la fase de categorización las AOP's en el marco de lo dispuesto en el presente Reglamento.
- Coadyuvar en situaciones de contingencia a la AACN en las tareas de inspección in situ previo requerimiento.

### 6.2.3. ORGANISMO SECTORIAL COMPETENTE - OSC

Los Organismos Sectoriales Competentes son Ministerios que representan a sectores de la actividad nacional vinculados con el medio ambiente, en el caso de minería, el Organismo Sectorial Competente - OSC es el Ministerio de Minería y Metalurgia - MMM. De acuerdo a normativa, los organismos sectoriales competentes - OSC, en coordinación con el Ministerio de Medio Ambiente y Agua - MMAyA y en el marco de las políticas y planes nacionales, participaran en la gestión ambiental formulando propuestas relacionadas con:

- Normas técnicas sobre límites permisibles en materia de su competencia.
- Políticas ambientales para el sector.
- Planes sectoriales y multisectoriales que consideren la variable ambiental.
- Revisar el Formulario de Nivel de Categorización Ambiental de los proyectos, obras o actividades de su competencia.
- Revisar los Estudios de Evaluación de Impacto Ambiental - EEIA y Manifiestos Ambientales - MA, y emitir Dictamen Técnico al Ministerio de Medio Ambiente y Agua para la respectiva emisión de Licencias Ambientales de acuerdo a normativa.
- Revisar de manera simultánea con el SERNAP cuando corresponda, los instrumentos de Regulación de Alcance Particular IRAP's remitiendo el dictamen técnico a la AAC y recomendando la emisión de la Licencia Ambiental o en su caso el rechazo de las mismas debidamente justificado.

Dentro el Ministerio de Minería y Metalurgia - MMM, la Unidad de Medio Ambiente - UMA, se constituye en la unidad técnica ambiental del Organismo Sectorial Competente - OSC para minería, realizando las siguientes funciones:

- Revisar el Formulario de Nivel de Categoría Ambiental, el Estudio de Evaluación de Impacto Ambiental - EEIA y el Manifiesto Ambiental - MA y remitir los Dictámenes Técnicos respectivos.
- Promover e incentivar la aplicación de medidas de mejoramiento y conservación ambiental en el ámbito de su competencia sectorial.
- Participar en los procesos de seguimiento y control ambiental en el campo de su Competencia.
- Llevar a cabo otras acciones, según lo dispuesto en el Reglamento General de Gestión Ambiental.

## 6.2.4. SERVICIO NACIONAL DE ÁREAS PROTEGIDAS – SERNAP

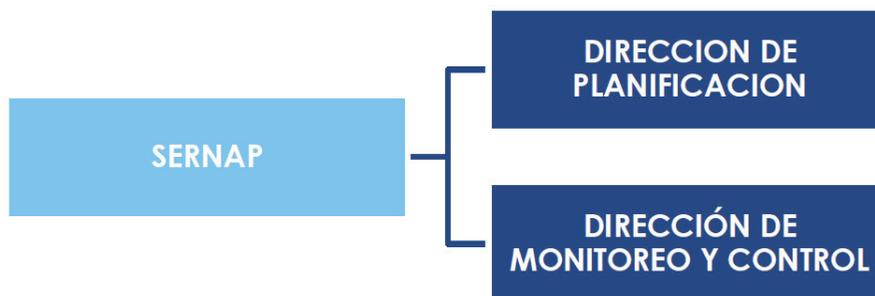
El Servicio Nacional de Áreas Protegidas – SERNAP fue creada el 17 de septiembre de 1997, su función institucional es la de coordinar el funcionamiento del Sistema Nacional de Áreas Protegidas – SNAP, garantizando la gestión integral de las áreas protegidas de interés nacional, a efectos de conservar la diversidad biológica en el área de su competencia, cuenta con independencia de gestión técnica y administrativa y cuenta también con su propia estructura y competencia de alcance nacional.

Según el Decreto Supremo N° 25158 de 4 de septiembre de 1998 que tiene por objeto establecer las normas de organización y funcionamiento del SERNAP, menciona que esta tiene como sus principales atribuciones (Reglamento de Gestión para Áreas Protegidas, 1998):

- Proponer normas y políticas para la gestión integral de las áreas protegidas que conforman el Sistema Nacional de Áreas Protegidas - SNAP.
- Planificar, administrar y fiscalizar el manejo integral de las áreas protegidas de carácter nacional que conforman el Sistema Nacional de Áreas Protegidas - SNAP.
- Garantizar la conservación de la biodiversidad en las áreas protegidas y valores de interés científico, estético, histórico, económico y social.
- Normar y regular las actividades al interior de las áreas protegidas del Sistema Nacional de Áreas Protegidas – SNAP y fiscalizarlas de acuerdo a sus categorías, zonificación y reglamentación en base a planes de manejo.
- Autorizar la participación en la administración de áreas protegidas, con preferencia, en favor de las comunidades tradicionales y pueblos indígenas establecidas en el área, pudiendo ampliarse a entidades públicas y privadas sin fines de lucro.
- Autorizar el uso en las áreas protegidas para la conservación de la biodiversidad. investigación científica, bioprospección y turismo, mediante concesiones, autorizaciones y otros mecanismos a ser establecidos en la reglamentación expresa.
- Promocionar la protección y conservación de los recursos naturales, la investigación científica, recreativa, educativa y de turismo ecológico, en el ámbito de las áreas protegidas.
- Promover la difusión y educación ambiental sobre los alcances, finalidad e importancia de las áreas protegidas.
- Diseñar el plan maestro del Sistema Nacional de Áreas Protegidas en el marco de la Estrategia Nacional de Conservación.
- Efectivizar la coordinación y promoción de áreas protegidas departamentales y municipales, así como las zonas de amortiguación externas y corredores ecológicos.
- Establecer mecanismo de coordinación intersectorial para el tratamiento de la gestión integral de las áreas protegidas.
- Establecer procesos participativos para garantizar una gestión con el objeto de lograr los objetivos de conservación y uso sostenible de la biodiversidad en las áreas protegidas.
- Ejercer las demás atribuciones que permitan el Cumplimiento eficiente de su misión institucional.

El Decreto Supremo N° 25883 del 16 de noviembre de 2000, modifica el Artículo 8 del Decreto Supremo N° 25158 de 4 de septiembre de 1998, en el nivel ejecutivo y operativo del Servicio Nacional de Áreas Protegidas – SERNAP, estableciendo su estructura:

Figura 28. Estructura del SERNAP



Fuente: Elaboración propia.

La Dirección de Planificación del SERNAP, tiene como principales atribuciones:

- Dirigir y coordinar el trabajo y las actividades de su dependencia.
- Velar por el cumplimiento de las normas y regulaciones aplicables a las áreas bajo su competencia.
- Tramitar y resolver los asuntos relativos a su competencia.
- Apoyar las funciones del Director del Servicio Nacional e informar sobre el desarrollo de sus actividades.
- Desarrollar instrumentos de planificación, seguimiento y evaluación para el SERNAP, en el marco de las políticas y normas nacionales.
- Desarrollar normas, instrumentos y procedimientos técnicos para la gestión del SERNAP en el ámbito de su competencia.
- Acompañar los procesos de elaboración de planes operativos, planes de manejo y el plan maestro del sistema.
- Realizar el seguimiento y evaluación de la implementación de programas y proyectos y a la gestión de áreas protegidas.
- Asesorar y proponer la implementación de programas de desarrollo sostenible local en las áreas protegidas.
- Diseñar e implementar mecanismos de promoción, difusión y capacitación.
- Fortalecer y coordinar la participación de actores locales en la gestión de áreas protegidas.
- Realizar el seguimiento al mecanismo de participación social del sistema de áreas protegidas y proponer nuevas formas de participación en caso necesario, enmarcadas en la misión y objetivos del sistema.
- Ejercer las funciones que le encomiende expresamente el Director del SERNAP.

La Dirección de Monitoreo Ambiental del SERNAP, tiene como principales atribuciones:

Dirigir y coordinar el trabajo y las actividades de su dependencia.

- Velar por el cumplimiento de las normas y regulaciones aplicables a las áreas bajo su competencia.
- Tramitar y resolver los asuntos relativos a su competencia.
- Apoyar las funciones del Director del SERNAP e informar sobre el desarrollo de sus actividades.
- Desarrollar propuestas técnicas para normas especiales sobre servicios ambientales, servidumbre, seguimiento ambiental, bioprospección, manejo de recursos naturales, investigación, monitoreo y evaluación de conservación y otras de carácter técnico para la gestión del SERNAP.
- Diseñar, estructurar e implementar instrumentos y mecanismos para el monitoreo y evaluación del estado de conservación de la biodiversidad en áreas protegidas.

- Coordinar la evaluación técnica de actividades que ocasionen impactos ambientales y proponer las adecuaciones necesarias.
- Coordinar la evaluación de las actividades de manejo de recursos, investigación, servicios ambientales, servidumbre, seguimiento ambiental, bioprospección, monitoreo y evaluación de conservación y otras de carácter técnico para la gestión del SERNAP.
- Recomendar el establecimiento, categorización, delimitación y zonificación de las áreas protegidas en base a criterios técnicos y reglamentación establecida.
- Desarrollar e implementar los sistemas de información y documentación del SERNAP.
- Ejercer las funciones que le recomiende expresamente el Director del SERNAP.

### 6.2.5. CONCLUSIONES

Sobre el marco institucional ambiental para minería, centrados principalmente en sus responsabilidades en relación a control, fiscalización y promoción en las actividades extractivas susceptibles de generar impactos ambientales, se tiene las siguientes consideraciones:

- Se tiene un complejo sistema institucional de instancias de autoridades ambientales competentes, dispersado competencias establecidas tanto para Autoridad Ambiental Competente Nacional – AACN ejercida por el Viceministerio de Medio Ambiente, Biodiversidad, Cambios Climáticos y Gestión y Desarrollo Forestal - VMABCCGDF, la Autoridad Ambiental Competente Departamental que corresponde a Gobiernos Autónomos Departamentales, Autoridades Ambientales Municipales a través de los Gobiernos Autónomos Municipales, la Autoridad Ambiental Competente Sectorial que corresponde al Ministerio de Minería y el Servicio Nacional de Áreas Protegidas – SERNAP como autoridad competente para áreas protegidas de interés nacional (5 autoridades competentes ambientales en total).
- La Autoridad Ambiental Competente Nacional – AACN, tienen la función de fiscalizar y controlar a nivel nacional las actividades relacionadas con el medio ambiente y recursos naturales, pudiendo definir y regular los instrumentos administrativos y mecanismos necesarios para la prevención y control de las actividades susceptibles de degradar el ambiente. Puede imponer sanciones administrativas que correspondan dentro su ámbito de su jurisdicción y competencia. Tiene la facultad de requerir la ejecución de Auditorías Ambientales – AA’s y fiscalizar el cumplimiento de las medidas aprobadas en los planes de acción ambiental.
- La Autoridad Ambiental Competente Departamental – AACD, es responsable del control y fiscalización ambiental a nivel departamental; fiscaliza el cumplimiento de las medidas aprobadas en los planes de acción ambiental. Puede requerir, instruir y autorizar inspecciones de seguimiento de Auditorías Ambientales.
- El Organismo Sectorial Competente – OSC, es responsable de elaborar normas técnicas, políticas ambientales y planes sectoriales y multisectoriales que consideren la variable ambiental para el sector ambiental.
- La Unidad de Medio Ambiente – UMA del Organismo Sectorial Competente – OSC, debe promover e incentivar la aplicación de medidas de mejoramiento y conservación ambiental en el ámbito de su competencia sectorial, como la de participar en los procesos de seguimiento y control ambiental.
- El Servicio Nacional de Áreas Protegidas – SERNAP, debe normar y regular las actividades al interior de las áreas protegidas y fiscalizarlas de acuerdo a sus categorías zonificación y reglamentación en base a planes de manejo. Además de, establecer mecanismos de coordinación intersectorial para el tratamiento de la gestión integral de las áreas protegidas.
- La Dirección de Planificación del SERNAP, debe asesorar y proponer la implementación de programas de desarrollo sostenible local en las áreas protegidas; diseñar e implementar mecanismos de promoción, difusión y capacitación, y fortalecer la coordinación de participación de actores locales en la gestión de áreas protegidas.

- La Dirección de Monitoreo del SERNAP, debe desarrollar propuestas técnicas para la gestión de áreas protegidas; implementar instrumentos para el monitoreo y evaluación del estado de conservación de la biodiversidad de áreas protegidas; coordinar la evaluación de las actividades de manejo de recursos, su seguimiento ambiental, monitoreo y evaluación de conservación.

## 6.3. NORMATIVA AMBIENTAL

### 6.3.1. NORMATIVA AMBIENTAL EN MINERÍA

La normativa ambiental para el sector de la minería en Bolivia tiene como marco regulatorio general en la Ley N°1333 de Medio Ambiente de 27 de abril de 1992 y sus 5 reglamentos promulgados por Decreto Supremo N° 24176 de 8 de diciembre de 1995:

- Reglamento General de Gestión Ambiental (RGGA)
- Reglamento en Prevención y Control Ambiental (RPCA)
- Reglamento en Materia de Contaminación Atmosférica (RMCA)
- Reglamento en Materia de Contaminación Hídrica (RMCH)
- Reglamento de Gestión de Residuos Sólidos (RGRS)
- Reglamento para Actividades con Sustancias Peligrosas (RASP)

Como normativa sectorial para la actividad minera se tiene: (Decreto Supremo N°24782 de 31 de Julio de 1997)

- Reglamento Ambiental para Actividades Mineras (RAAM)

Para actividades mineras dentro áreas protegidas de nivel nacional con categoría de áreas naturales de manejo integral de recursos naturales (que pueden operar legalmente según zonificaciones de planes de manejo), se regulan bajo el Decreto Supremo N° 24781 de 31 de julio de 1997.

- Reglamento General de Gestión de Áreas Protegidas (RGAP)

En relación al uso de mercurio para minería, Bolivia mediante

- Ley N° 759 de 17 de noviembre de 2015, ratificó el "Convenio de Minamata sobre Mercurio".

Un orden cronológico con todas normativas ambientales vigentes a la fecha, se presentan en la siguiente tabla:

**Tabla 42. Marco normativo ambiental para el sector minero en Bolivia**

NORMATIVA AMBIENTAL DE BOLIVIA	OBJETO
LEY N° 1333. LEY DE 27 DE MARZO DE 1992. LEY DE MEDIO AMBIENTE	La Ley tiene por objeto la protección y conservación del medio ambiente y los recursos naturales, regulando las acciones del hombre con relación a la naturaleza y promoviendo el desarrollo sostenible con la finalidad de mejorar la calidad de vida de la población.
DECRETO SUPREMO N°23110 DE 9 DE ABRIL DE 1992 – RB TCO PILON LAJAS	Reconoce como "Territorio indígena Pílon Lajas", en favor de las comunidades originarias de los pueblos Mosevenes y Chimanes, el área de su asentamiento situado entre los departamentos de La Paz, Beni y en las provincias Sud Yungas, Larecaja, Franz Tamayo y Ballivián. Se crea la "Reserva de la biosfera Pílon Lajas" dentro de los límites del territorio indígena mencionado, con el objeto de preservar la biodiversidad y la integridad genética de la flora y fauna.
DECRETO SUPREMO N°23547 DE 9 DE JULIO DE 1993 – PN ANMI COTAPATA	Declara Parque Nacional y Área Natural de Manejo Integrado Cotapata" con una superficie aproximada de 40.000 hectáreas, en aplicación de los artículos 60 y 61 de la ley del Medio Ambiente 1333 de 27 de abril de 1992.
DECRETO SUPREMO N° 24176. DE 8 DE DICIEMBRE DE 1995. APRUEBA LA REGLAMENTACIÓN DE LA LEY DEL MEDIO AMBIENTE	Aprueba la reglamentación de la Ley del Medio Ambiente, integrada por los reglamentos de (a) General de Gestión Ambiental, (b) Prevención y Control Ambiental, (c) en Materia de Contaminación Atmosférica, (d) en Materia de Contaminación Hídrica, (e) para Actividades con Sustancias Peligrosas y (f) de Gestión de Residuos Sólidos, así como sus respectivos anexos, instrumentos que forman parte integrante del presente decreto supremo.

DECRETO SUPREMO N°24123 DE 21 DE SEPTIEMBRE DE 1995 – PN AMIN MADIDI	En aplicación de los artículos 60 y 61 de la ley del medio ambiente 1333 de 27 de abril de 1992, declárase Parque Nacional y Área Natural de Manejo Integrado Madidi
LEY N°1700 DE 12 DE JULIO DE 1996 – LEY FORESTAL	Norma la utilización sostenible y la protección de los bosques y tierras forestales en beneficio de las generaciones actuales y futuras, armonizando el interés social, económico y ecológico del país.
DECRETO SUPREMO N° 24782. DE 31 DE JULIO DE 1997. APRUEBA EL REGLAMENTO AMBIENTAL PARA ACTIVIDADES MINERAS	Aprueba el Reglamento Ambiental para Actividades Mineras que forma parte integrante del presente Decreto Supremo. Quienes realicen actividades de prospección y exploración, concentración, fundición, refinación y comercialización de minerales, constituyan o no parte integrante del proceso de producción minero, se sujetarán a lo dispuesto por el Reglamento Ambiental para Actividades Mineras."
DECRETO SUPREMO N° 25158 DEL 4 DE SEPTIEMBRE DE 1998 DE ORGANIZACIÓN Y FUNCIONES SERNAP	Establece las normas de organización y funcionamiento del Servicio Nacional de Áreas Protegidas – SERNAP, así como sus atribuciones en el marco establecido por la Ley de Organización del Poder Ejecutivo (LOPE) y sus disposiciones reglamentarias.
DECRETO SUPREMO N° 26705 DE 10 DE JULIO DE 2002. COMPLEMENTACION Y MODIFICACION DEL ARTICULO 97 Y 102 DEL REGLAMENTO GENERAL DE GESTIÓN AMBIENTAL	Complementa el Artículo 97, Artículo 201 y Artículo 115 del Reglamento General de Gestión Ambiental, aprobado por Decreto Supremo N° 24176 de 8 de diciembre de 1995.
DECRETO SUPREMO N° 27173 DE 15 DE SEPTIEMBRE DE 2003	El objeto del Decreto Supremo es incorporar en el Artículo 17 del Reglamento de Prevención y Control Ambiental, Categoría 4, un listado de proyectos del sector de electricidad, en aplicación del Artículo 18 del mismo Reglamento.
DECRETO SUPREMO N° 28499 DE 10 DE DICIEMBRE DE 2005. NORMA COMPLEMENTARIA - MODIFICATORIA DEL REGLAMENTO DE PREVENCIÓN Y CONTROL AMBIENTAL - REGLAMENTO GENERAL DE GESTIÓN AMBIENTAL Y AUDITORIAS AMBIENTALES	El Decreto Supremo tiene por objeto modificar el procedimiento administrativo de control de calidad ambiental previsto en el Título V del Reglamento de Prevención y Control Ambiental – RPCA, Artículo 58 del Reglamento General de Gestión Ambiental – RGGGA, aprobados mediante el Decreto Supremo N° 24176 de 8 de diciembre de 1995 y los Artículos 3 al 7 del Decreto Supremo N° 26705 de 10 de julio de 2002.
DECRETO SUPREMO N° 28587 DE 17 DE ENERO DE 2006. MODIFICACIÓN AL REGLAMENTO AMBIENTAL PARA ACTIVIDADES MINERAS.	Modifica el Artículo 2 del Decreto Supremo N° 24782 de 31 de julio de 1997, determinándose la inclusión de la comercialización de minerales al constituir una actividad minera propiamente dicha
DECRETO SUPREMO N° 28592 DE 17 DE ENERO DE 2006. COMPLEMENTACIONES Y MODIFICACIONES REGLAMENTOS AMBIENTALES	Aprueba las Normas Complementarias al Decreto Supremo No. 24176 de 8 de diciembre de 1995, Título IX, Capítulo I del Reglamento General de Gestión Ambiental, Título IX, Capítulo I del Reglamento General de Gestión Ambiental, Título IX Capítulo Único, Artículo 169 del Reglamento de Prevención y Control Ambiental y, Título I, Capítulo II, III, título II, Capítulo I, II y Título IV del Reglamento de Prevención y Control Ambiental, que como Anexo forma parte integrante del presente Decreto Supremo.
LEY N° 071 DEL 21 DE DICIEMBRE DE 2010 LEY DERECHOS DE LA MADRE TIERRA	La Ley tiene por objeto reconocer los derechos de la Madre Tierra, así como las obligaciones y deberes del Estado Plurinacional y de la sociedad para garantizar el respeto de estos derechos.
DECRETO SUPREMO N° 902 DE 08 DE JUNIO DE 2011	Se constituye como representante legal, al Subgobernador, Ejecutivo Seccional o Ejecutivo Regional de las Actividades Obras o Proyectos – AOP's, que se desarrollen en sus provincias, cuando correspondan a la Categoría III o IV, con base a los criterios establecidos en el Artículo 16 del Reglamento de Prevención y Control Ambiental - RPCA.
LEY N° 404 DEL 18 DE SEPTIEMBRE DE 2013 DE BOFEDALES	Declara de prioridad del Estado Plurinacional, la recuperación, conservación, uso y aprovechamiento sustentable de los bofedales, con el propósito de precautelar los sistemas de vida dependientes de este recurso especial.

DECRETO SUPREMO N° 3549 DE 02 DE MAYO DE 2018 MODIFICA, COMPLEMENTA E INCORPORA NUEVAS DISPOSICIONES AL REGLAMENTO DE PREVENCIÓN Y CONTROL AMBIENTAL – RPCA	El Decreto Supremo tiene por objeto modificar, complementar e incorporar nuevas disposiciones al Reglamento de Prevención y Control Ambiental – RPCA aprobado por Decreto Supremo N° 24176, de 8 de diciembre de 1995 y el Decreto Supremo N° 28592, de 17 de enero de 2006, para optimizar la gestión ambiental, ajustando los Instrumentos de Regulación de Alcance Particular – IRAP’s y los Procedimientos Técnico-Administrativos, priorizando las funciones de Fiscalización y Control Ambiental, en el marco de la normativa ambiental vigente.
DECRETO SUPREMO N° 3856 DE 03 DE ABRIL DE 2019 MODIFICA EL REGLAMENTO DE PREVENCIÓN Y CONTROL AMBIENTAL – RPCA	El Decreto Supremo tiene por objeto modificar el Reglamento de Prevención y Control Ambiental – RPCA, aprobado por Decreto Supremo N° 24176, de 8 de diciembre de 1995, modificado por el Decreto Supremo N° 3549, de 2 de mayo de 2018.
DECRETO SUPREMO DE 28 DE ENERO DE 2000 – ANMIN APOLOBAMBA	El ANMIN APOLOBAMBA forma parte del Servicio Nacional de Áreas Protegidas en cumplimiento del artículo 62 de la Ley del Medio Ambiente, quedando el Servicio Nacional de Áreas Protegidas encargado de la gestión integral del Área.
LEY N° 755. LEY DE 28 DE OCTUBRE DE 2015. LEY DE GESTIÓN INTEGRAL DE RESIDUOS	La Ley tiene por objeto establecer la política general y el régimen jurídico de la Gestión Integral de Residuos en el Estado Plurinacional de Bolivia, priorizando la prevención para la reducción de la generación de residuos, su aprovechamiento y disposición final sanitaria y ambientalmente segura, en el marco de los derechos de la Madre Tierra, así como el derecho a la salud y a vivir en un ambiente sano y equilibrado.
DECRETO SUPREMO N° 2954 DE 19 DE OCTUBRE DE 2016 REGLAMENTO GENERAL DE LA LEY N° 755	Aprueba el Reglamento General de la Ley N° 755, de 28 de octubre de 2015, de Gestión Integral de Residuos, que en Anexo forma parte integrante del presente Decreto Supremo.
REGLAMENTO PARA LA OTORGACION DE DERECHOS MINEROS EN ÁREAS PROTEGIDAS - AJAM	El reglamento tiene por objeto normar el procedimiento para: La otorgación de derechos mineros en Áreas Protegidas, a través de las modalidades de Contrato Administrativo Minero – CAM, Licencia de Prospección y Exploración o de Prospección Área. La continuidad de las solicitudes de suscripción de contrato minero de arrendamiento iniciadas en la Corporación Minera de Bolivia – COMIBOL y de contrato administrativo transitorio de arrendamiento presentadas ante la ex Autoridad General Jurisdiccional Administrativa Minera – AGJAM, cuyas cuadrículas mineras se encuentran en Áreas Protegidas.
LEY N° 759. LEY DE 17 DE NOVIEMBRE DE 2015 RATIFICA EL “CONVENIO DE MINAMATA SOBRE MERCURIO”	De conformidad con el Artículo 158, Parágrafo I, numeral 14 de la Constitución Política del Estado, Artículo 37 de la Ley N° 401 de 18 de septiembre de 2013, de Celebración de Tratados y Artículo 13 del Decreto Supremo N° 2476 de 5 de agosto de 2015, se ratifica el “Convenio de Minamata sobre Mercurio”, suscrito en Kumamoto, Estado de Japón, el 10 de octubre de 2013.

Fuente: Elaboración propia.

### 6.3.2. FISCALIZACIÓN

Según la Ley N° 535 de Minería y Metalurgia de 2014, el Ministerio de Minería y Metalurgia – MMM como Organismo Sectorial Competente – OSC, precautelaré el cumplimiento de las normas ambientales en el ámbito de su competencia.

Tomado como referencia La Ley N° 1333 de Medio Ambiente de 1992, el Reglamento General de Gestión Ambiental – RGGa de 1995, el Reglamento de Prevención y Control Ambiental – RPCA de 1995, el Reglamento Ambiental para Actividades Mineras – RAAM de 1997, el Reglamento de Gestión de Áreas Protegidas – RGAP de 1997, el Decreto Supremo N° 28592 de 2006 y el Decreto Supremo 3549 de 2018 ambos de modificaciones y complementaciones al RGGa y RPCA, se reconocen las siguientes funciones de fiscalización de las Autoridades Ambientales Competentes – AAC:

**Tabla 43. Funciones de las Autoridades Ambientales que participan en la Gestión Ambiental Minera**

INSTANCIA	DENOMINACIÓN	PRINCIPALES FUNCIONES
Viceministerio de Medio Ambiente, Biodiversidad, Cambios Climáticos y de Gestión y Desarrollo Forestal.	Autoridad Ambiental Competente Nacional - AACN	Revisión de documentos ambientales IRAP's Emisión de Licencias Ambientales (DIA, DAA y CD-C3). Ejecutar procesos de inspección y vigilancia. Establecer sanciones no previstas en el Reglamento Ambiental para Actividades Mineras-RAAM.
Ministerio de Minería y Metalurgia	Organismo Sectorial Competente - OSC	Participar del control y vigilancia en forma concurrente con la AACN y AACD. Emitir Dictamen Técnico sobre revisión de documentos ambientales IRAP's. Tomar conocimiento sobre los Formulaciones EMAP presentados a instancias ambientales de la AACD.
Servicio Nacional de Área Protegidas	Autoridad de Áreas Protegidas - AAP	Participar del control y vigilancia de las actividades mineras que se desarrollan en las Áreas Protegidas. Emitir Dictamen Técnico sobre revisión de documentos ambientales IRAP's (de manera simultánea con el OSC) para emisión o rechazo de Licencias Ambiental al interior de Áreas Protegidas de interés nacional. Llevar a cabo otras acciones, en coordinación o según lo dispuesto por la AACN.
Gobiernos Autónomos Departamentales	Autoridad Ambiental Competente Departamental - AACD	Revisar y aprobar el formulario EMAP. Recepcionar el formulario de Prospección Minera - PM. Emitir Licencias Ambientales (CD-3 y CD-4). Ejecutar los procesos de inspección y vigilancia.
Gobiernos Autónomos Municipales		Participar del control y vigilancia en forma concurrente con la AACN y la AACD. Informar a la AACD en caso de presentarse peligro inminente a la salud por incumplimiento de las normas ambientales.

Fuente: Elaboración propia.

### 6.3.3. LICENCIA AMBIENTAL

La Licencia Ambiental es el documento jurídico administrativo otorgado por la Autoridad Ambiental Competente Nacional - AACN al Representante Legal de un actor productivo minero (empresa privada, empresa estatal, empresa privada mixta y cooperativa minera) que avala el cumplimiento de todos los requisitos previsto en la Ley N° 1333 de Medio Ambiente de 1992 y sus reglamentos correspondientes, en lo que se refiere a los procedimientos de prevención y control ambiental, autorizando de esta manera legal, la ejecución de un proyecto, obra o actividad minera.

La Ley N° 535 de Minería y Metalurgia de 2014 señala expresamente:

- Todas las actividades mineras en relación al medio ambiente, que deben ser realizadas de acuerdo a la Constitución Política del Estado - CPE, la Ley N° 1333 de Medio Ambiente de 1992 y la normativa ambiental específica para el sector minero.
- Es de responsabilidad de los titulares de derechos mineros, el cumplimiento de las normas ambientales, remarcando, la obligación en prevenir, controlar, reducir y mitigar los impactos ambientales negativos, y a remediar y rehabilitar las áreas explotadas de acuerdo a la normativa ambiental vigente.
- Para operaciones mineras con volúmenes de tratamiento menores a 300 toneladas por año, se las catalogara como Actividades Mineras con Impacto Ambiental Reducido - AMIAC (estando en esta categoría cooperativas de dimensiones pequeñas) necesitando tramitar su Licencia Ambiental a través de las Gobernaciones Autónomas Departamentales, mediante el llenado de un formulario Explotación Minera de Actividad Pequeña EMAP (no siendo necesario un Estudio de Evaluación de Impacto Ambiental - EEIA).

Respecto al régimen de adecuaciones de las Autorizaciones Transitorias Especiales – ATE’s (ex concesiones mineras) a Contratos Administrativos Mineros – CAM’s, la Ley N° 535 de Minería y Metalurgia de 2014, señala para empresas privadas, públicas y mixtas, el requisito de la Licencia Ambiental respectiva, para la presentación de la solicitud de adecuación a la Autoridad Jurisdiccional Administrativa Minera – AJAM.

Sin embargo, para el sector de las cooperativas mineras, no se expresa el requisito de presentación de sus Licencias Ambientales respectivas para este proceso de adecuación, poniendo en evidencia una flexibilidad de parte de ley hacia el sector.

De igual manera el Reglamento de Adecuación de Derechos Mineros de 2016 del Ministerio de Minería y Metalurgia – MMM, que tiene por objeto el de reglamentar el régimen de adecuaciones de la Ley N° 535 de Minería y Metalurgia de 2014, reconfirma la no solicitud expresa de la Licencia Ambiental como requisito para el proceso de adecuación para las cooperativas mineras, solicitando solamente documentos formales de personería jurídica, lista de asociados, titularidad de derecho minero, planos catastrales, poder representante legal y pago de patente minera.

Considerando el cuello de botella que genera el proceso de obtención de una Licencia Ambiental, que puede en ocasiones llevar hasta un año, mediante Resolución Ministerial N°198 de 2017, el Ministerio de Minería y Metalurgia – MMM dispuso, aprobar el “Certificado de Trámite de Licencia Ambiental – CETLA” para actores productivos mineros, el cual les permite su presentación como requisito (a cambio de la Licencia Ambiental) dentro el proceso de adecuación a cargo de la Autoridad Jurisdiccional Administrativa Minera - AJAM, poniendo a disposición de los actores mineros un modelo de nota formal de solicitud, e indicando su presentación obligatoria respectiva.

#### 6.3.4. PLANES DE ACCIÓN AMBIENTAL

Si bien una parte del cumplimiento con lo establecido en la normativa ambiental vigente es la obtención de una Licencia Ambiental, el principal indicador de la implementación de acciones que vayan a reducir y mitigar impactos mineros mediante una correcta Gestión Ambiental Minera, es el cumplimiento con los compromisos asumidos en los Planes de Acción Ambiental.

En función a la Licencia Ambiental obtenida por el actor productivo minero, ya sea por Manifiesto Ambiental - MA o por un Estudio de Evaluación de Impacto Ambiental – EEIA (según se haya encontrado en actividad o en fase de proyecto), el Representante Legal del derecho minero, debe implementar según normativa:

- Plan de Adecuación Ambiental - PAA: que consiste en un conjunto de planes, acciones y actividades que el representante legal propuso realizar en un cierto plazo, según su Plan de Aplicación y Seguimiento Ambiental, con el fin de, mitigar y evitar las incidencias ambientales negativas de su proyecto, obra o actividad, en etapa de proceso de implementación, operación o abandono.
- Programa de Prevención y Mitigación - PPM: que consistente en un conjunto de medidas, obras o acciones que se prevean a través del Estudio de Evaluación de Impacto Ambiental – EEIA, que el representante legal de un proyecto, obra o actividad, deberá ejecutar, siguiendo el cronograma aprobado, tanto en la fase de implementación como de operación y abandono, a fin de prevenir, reducir, remediar o compensar los efectos negativos que sean consecuencia del mismo.

Para el control de la implementación de estos Planes de Acción Ambiental, el representante legal debe enviar de manera anual, un Informe de Monitoreo Ambiental – IMA respectivo, que se constituye en el instrumento que permite la correcta verificación del cumplimiento de las medidas ambientales aprobadas en el marco de la Licencia Ambiental, informando de esta manera a la Autoridad Ambiental Competente, sobre la correcta aplicación de estos instrumentos de Gestión Ambiental.

### 6.3.5. CIERRE DE OPERACIONES Y REHABILITACIÓN

La Ley N° 535 de Minería y Metalurgia de 2014, indica que los titulares de derechos mineros, deben establecer una previsión contable para cubrir el costo del cierre de sus operaciones, aplicando para ello un Plan de Cierre y Rehabilitación aprobado en su respectiva Licencia Ambiental.

Por su parte el Reglamento Ambiental para Actividades Mineras – RAAM de 1997 menciona que el operador minero debe cerrar y rehabilitar el área de sus actividades mineras, dentro y fuera del perímetro de su área minera, cuando:

- Concluya parcial o totalmente sus actividades mineras.
- Abandona por más de tres años sus operaciones o actividades mineras.

Recomienda además que cuando fuera posible, el operador minero cierre y rehabilite el área de sus operaciones mineras, de manera simultánea al desarrollo de sus actividades.

### 6.3.6. PASIVOS AMBIENTALES MINEROS

El Decreto Supremo N°24176 Reglamento de General de Gestión Ambiental – RGGGA de 1995, menciona que un Pasivo Ambiental, es el conjunto de impactos negativos perjudiciales para la salud y/o el medio ambiente, ocasionados por determinadas obras y actividades existentes en un determinado periodo de tiempo, como también, son los problemas ambientales en general no solucionados por determinadas obras o actividades.

La Ley N° 535 de Minería y Metalurgia de 2014, sobre la responsabilidad de los posibles daños ambientales que hubieren sucedido con anterioridad a la otorgación de sus derechos mineros respectivos sobre un área minera, los pasivos ambientales mineros presentes, estos no serán de responsabilidad del nuevo titular del derecho minero, teniendo solamente que determinar esos daños a través de una Auditoría Ambiental de Línea Base – ALBA, que será parte integrante de su Licencia Ambiental.

### 6.3.7. USO Y MINERÍA EN CUERPOS DE AGUA

Según la Ley N° 535 de Minería y Metalurgia de 2014, menciona que:

- El titular de un derecho minero, tiene el derecho de aprovechamiento de aguas naturales que discurren en el área minera y aguas alumbradas de interior o en superficie, previa autorización de la autoridad ambiental competente de agua.
- Con excepción de las actividades mineras legalmente existentes anteriores a la publicación de la nueva ley de minera, los operadores mineros nuevos no podrán realizar actividades mineras en proximidades de cabeceras de cuenca, lagos, ríos, vertientes y embalses, estando las restricciones sujetas de acuerdo a un Estudio Ambiental con enfoque multisectorial.

### 6.3.8. MINERÍA EN ÁREAS PROTEGIDAS

La antigua Ley N° 1777 Código de Minería de 1997 vigente hasta la aprobación de la nueva Ley N°535 de Minería y Metalurgia den 2014, en su Artículo. - 89 establecía ya la posibilidad de realizar actividades mineras al interior de áreas protegidas, siempre y cuando un Estudio de Evaluación de Impacto Ambiental – EEIA demostrara que dicha actividad no afectara el objetivo de preservación del área.

Dando continuidad a la apertura de esta actividad extractiva en Áreas Protegidas, el Artículo. - 220 de la Ley N° 535 de Minería y Metalurgia de 2014, menciona que los actores productivos mineros reconocidos por la Constitución Política del Estado – CPE, podrán desarrollar actividades mineras en Áreas Protegidas, siempre y cuando cumplan la normativa ambiental y conexas específicas, y cuando esas actividades extractivas, no afecten el cumplimiento de los objetivos de creación de dichas áreas.

### 6.3.9. USO DE MERCURIO

Bolivia el año 2013, con el objetivo de proteger la salud y el medioambiente del manejo, uso y exposición al mercurio, mediante la Cámara de Diputados del Estado Plurinacional de Bolivia, se aprobó la ratificación del “Convenio de Minamata sobre Mercurio”, la cual establece una reducción gradual del uso y emisiones de este elemento catalogado por la Organización Mundial de la Salud - OMS como una de los diez elementos más tóxicos del planeta.

El “Convenio de Minamata sobre Mercurio” expresa para el sector de la minería artesanal de pequeña escala de oro, el poder realizar esfuerzos para la eliminación de las peores formas de amalgamación, que se constituye básicamente en las malas prácticas de: (Convenio de Minamata, 2017)

- i) Realizar la amalgamación del mineral en bruto sin concentración.
- ii) La quema expuesta de la amalgama o amalgama procesada, sin uso de retortas.
- iii) La quema de la amalgama en zonas residenciales.
- iv) La lixiviación de cianuro con arenas auríferas provenientes de procesos de recuperación de oro con mercurio.

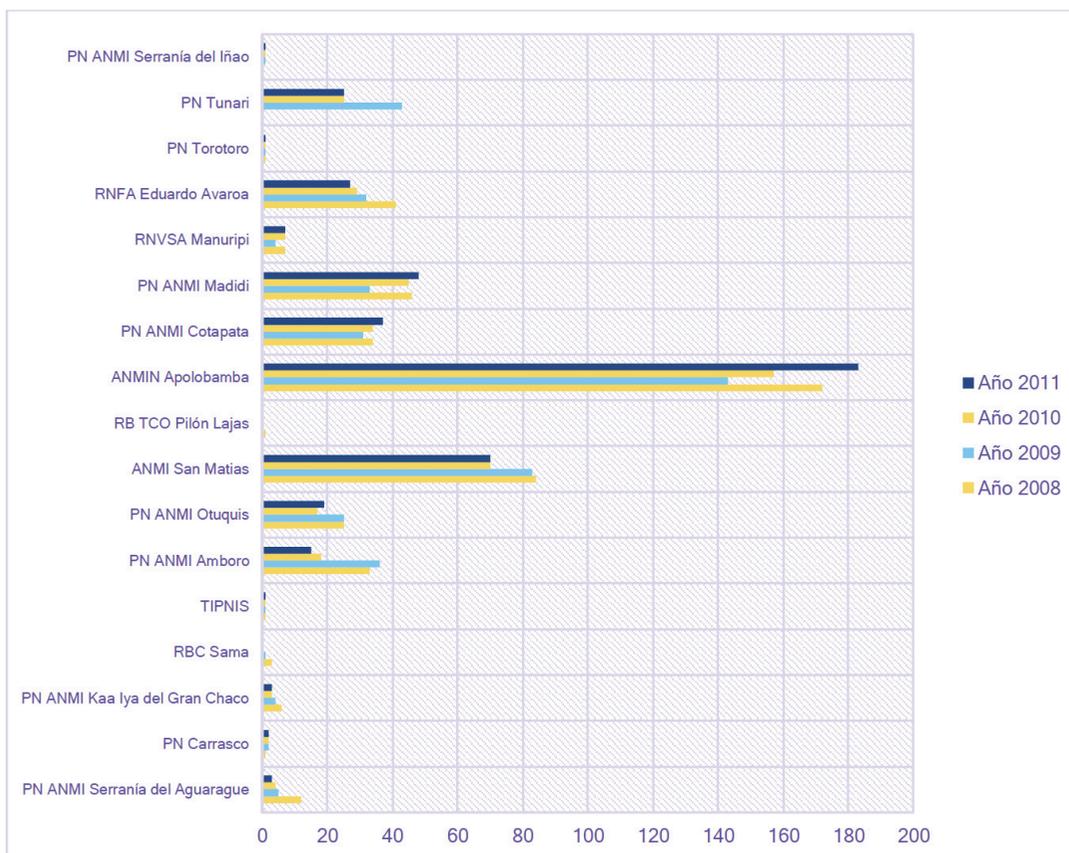
### 6.3.10. IMPACTO DE LA MINERÍA EN ÁREAS PROTEGIDAS

Las áreas protegidas de interés nacional, se constituyen como zonas ricas en patrimonio natural y social, con ecosistemas de gran biodiversidad endémica, y son proveedoras de funciones ambientales vitales para el desarrollo, como la provisión de agua y la regulación climática. La sobre posición de concesiones mineras con áreas protegidas es una realidad desde hace varios años en el país, incluso muchas operaciones mineras existían antes que se promulgaran como áreas protegidas. La Ley N° 535 de Minería y Metalurgia, en su Artículo 220, señala que los actores productivos mineros pueden realizar actividades mineras en áreas protegidas previo cumplimiento del marco normativo ambiental y la no afectación al cumplimiento de sus objetivos de creación.

Sin embargo, un porcentaje de actividades mineras que operan al interior de áreas protegidas no consideran su zonificación respectiva, tomando como ejemplo el ANMI Apolobamba, el Plan de Acción de Ambiental – PAA de su Dirección señala que un 30% de del total de sus áreas mineras, están superpuestas a zonas de protección estricta, siendo una parte minería ilegal y otra, operaciones mineras con derechos preconstituidos (Plan de Acción Ambiental ANMIN Apolobamba, 2019)

Según un reporte del SERNAP sobre monitoreo de actividades mineras en áreas protegidas de interés nacional elaborado el año 2012, año de referencia donde el precio del oro marco una cifra histórica del precio internacional, se reportaron que 17 de las 22 áreas protegidas nacionales en Bolivia, se superponían con concesiones mineras y/o solicitudes mineras (SERNAP, Reporte de Actividades Mineras en Áreas Protegidas de interés nacional en Bolivia, 2012).

**Figura 29. Áreas mineras en Áreas Protegidas Nacionales de 2008 a 2012**



Fuente: SERNAP

El reglamento para la otorgación de derechos mineros en áreas protegidas del 3 de enero de 2018, de la Autoridad Jurisdiccional Administrativa Minera – AJAM en convenio con el Servicio Nacional de Áreas Protegidas – SERNAP, señala que los requisitos que remarca la normativa para la solicitud de contratos administrativos mineros presentadas bajo el régimen de la Ley N° 535 de Minería y Metalurgia enmarcadas en áreas protegidas, son:

- El certificado de área minera libre expedido por la Dirección de Catastro y Cuadrículado Minero de la AJAM, el cual debe precisar si el área minera se encuentra total o parcialmente en Área Protegida, sobre una base de información remita por el SERNAP.
- El certificado de compatibilidad de uso, emitido por el SERNAP, el cual menciona: la viabilidad para el desarrollo de actividades mineras en las cuadrículas enmarcadas dentro el área protegida y condiciones técnicas de desarrollo, o la imposibilidad de realizar actividades mineras en las cuadrículas ubicadas dentro un área protegida.

Actualmente, dentro del corredor de conservación MACPL, se tienen registradas en total 290 operaciones mineras, de las cuales 231 están presentes en ANMIN Apolobamba, 41 en PN ANMI Madidi, 18 en PN ANMI Cotapata y 2 en RB TCO Pilon Lajas.

Figura 30. Mapa temático actividad minera al interior de áreas protegidas del corredor de conservación MACPL

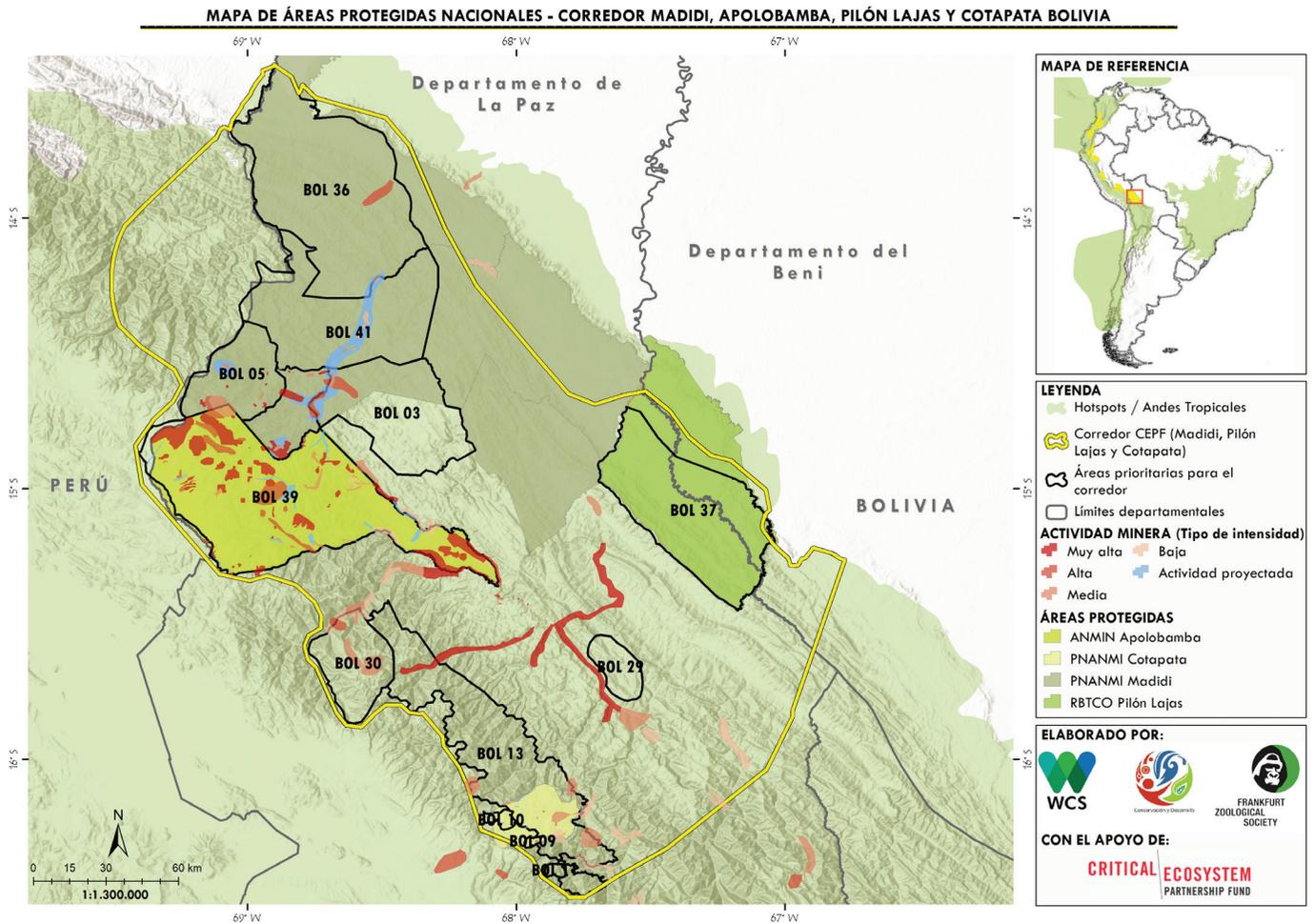
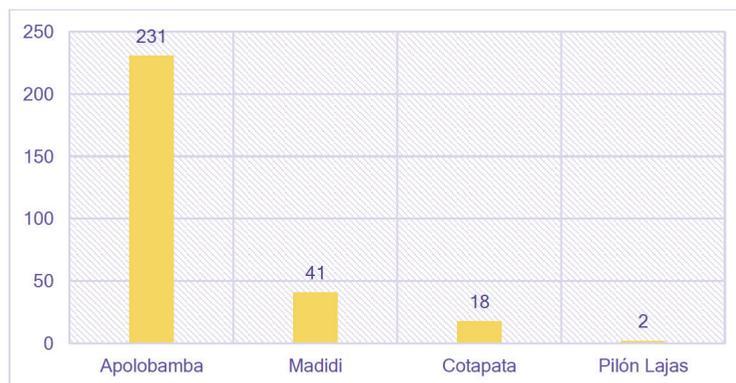


Figura 31. Número de operadores mineros al interior de APs (WCS,2020)



Fuente: Elaboración propia.

Los impactos mineros por la producción de oro, principalmente generadas por las cooperativas mineras al interior del corredor de conservación MACPL, son identificados de acuerdo al tipo de minería, su dimensión e intensidad, el siguiente cuadro realiza una síntesis de estas consideraciones:

**Tabla 44. Impactos ambientales por tipo de minería**

NO.	PARÁMETRO	MINERÍA DE VETAS	MINERÍA DE ALUVIALES
1	Generación de pasivos mineros (desmontes y colas de ingenio)	Media a baja (30 a 100 ton por día)	Alta a muy alta (300 a 1500 m <sup>3</sup> por día)
2	Sistemas de drenaje contaminados con mercurio	Alta a muy alta (0,5 a 1,0 kilo por día) Además de oro fino, inclusive para oro grueso	Baja (menor a 0,5 kilo por día). Solamente para oro fino
3	Consumo de combustibles y lubricantes	Media a baja (menor a 200 litros de diésel por día)	Alta a muy alta (1.000 a 1.500 litros de diésel por día)
4	Generación de ruido, sólidos y otros	Media (maquinaria en interior mina; aunque excepcionalmente puede ser en superficie)	Alta a muy alta (por el uso de mucha maquinaria)
5	Afectación a las zonas susceptibles a riesgo geológico e inundaciones	Baja a media (minería en la cabecera de cuencas)	Alta a muy alta (por el tipo de minería en ríos maduros y principales)
6	Afectación a los acuíferos	Media (para perforaciones, uso de agua presente en las filtraciones de roca)	Baja (Solamente para el lavado de material aurífero)
7	Afectación a las aguas superficiales con sólidos	Media a alta (Generalmente colas de planta)	Alta a muy alta (Colas de lavado y principalmente de desmontes)
8	Afectación de la cobertura vegetal	Baja (Apertura de caminos y plataformas para planta de concentración)	Alta (Apertura de caminos y de sitios para campamento minero y de lavado y otros)

Fuente: Elaboración propia

Para brindar una valoración de intensidad de impactos por minería, el Servicio Nacional de Áreas Protegidas – SERNAP, realiza una valoración de acuerdo a la metodología del protocolo de diagnósticos, obras y proyectos para áreas protegidas, detallando el mismo en la siguiente tabla:

**Tabla 45. Valoración de impactos de la actividad minera en áreas protegidas**

INTENSIDAD	FACTOR AMBIENTAL		IMPACTO	SEVERIDAD DEL IMPACTO
MUY ALTA INTENSIDAD	AMBIENTAL	SUELO	Pérdida de cobertura vegetal a partir de la exploración y explotación de yacimientos mineros	CRITICO
	AMBIENTAL	SUELO	Contaminación de suelos a partir de mal manejo de Residuos Industriales	CRITICO
	AMBIENTAL	SUELO	Contaminación de suelos a partir de la Generación de Residuos Sólidos Domésticos	SEVERO
	AMBIENTAL	AGUA	Modificación de pH del agua	SEVERO
	AMBIENTAL	AGUA	Modificación del caudal de cuerpos de agua	CRITICO
	AMBIENTAL	AGUA	Presencia de metales pesados en cuerpos de agua	CRITICO
	AMBIENTAL	FAUNA	Perturbación de especies en protección (Vicuña)	SEVERO
	AMBIENTAL	FAUNA	Perturbación de fauna	SEVERO
	SOCIAL	SALUD	Deposición de metales en organismos vivos	SEVERO
	AMBIENTAL	AIRE	Emisión de partículas volatilizadas de mercurio debido al proceso de separación de mercurio y oro	MODERADO
	SOCIAL	SALUD	Inhalación de partículas de mercurio debido al proceso de separación	MODERADO
ALTA INTENSIDAD	AMBIENTAL	SUELO	Pérdida de cobertura vegetal a partir de la exploración y explotación de yacimientos mineros e implementación de radio bases	CRITICO
	AMBIENTAL	SUELO	Contaminación de suelos a partir de mal manejo de Residuos Industriales	CRITICO
	AMBIENTAL	SUELO	Contaminación de suelos a partir de la Generación de Residuos Sólidos Domésticos	SEVERO
	AMBIENTAL	AGUA	Modificación de pH del agua	SEVERO
	AMBIENTAL	AGUA	Modificación del caudal de cuerpos de agua	SEVERO
	AMBIENTAL	AGUA	Presencia de metales pesados en cuerpos de agua	CRITICO
	AMBIENTAL	FAUNA	Perturbación de fauna	SEVERO
	SOCIAL	SALUD	Deposición de metales en organismos vivos	SEVERO
	AMBIENTAL	AIRE	Emisión de partículas volatilizadas de mercurio debido al proceso de separación de mercurio y oro	MODERADO
	SOCIAL	SALUD	Inhalación de partículas de mercurio debido al proceso de separación	MODERADO
MEDIA INTENSIDAD	AMBIENTAL	FLORA	Desmante para acceso vehicular a Radio bases y Cooperativas mineras	SEVERO
	AMBIENTAL	SUELO	Pérdida de cobertura vegetal a partir de la implementación de tuberías	SEVERO
	AMBIENTAL	SUELO	Contaminación de suelos a partir de la Generación de Residuos Sólidos Domésticos	SEVERO
	AMBIENTAL	SUELO	Salinización de suelos	SEVERO
	AMBIENTAL	SUELO	Saturación de suelos.	MODERADO
	AMBIENTAL	AGUA	Alteración de los ciclos del agua	MODERADO

Fuente: Diagnóstico de AOPs en APs - SERNAP

En este sentido, realizando un análisis en cada área protegida en base a presencia, tipo de minería, dimensión e intensidad, se puede determinar que el área protegida que se encuentra con mayor consideración de impactos por actividad minera es el ANMIN Apolobamba, sin embargo, el PN

ANMI si bien no presenta un alto impacto, el potencial que presenta en recursos auríferos hace que la minería se constituya en una amenaza futura. En el cuadro siguiente, se puede apreciar de manera resumida los impactos ambientales y potencialidades de mineral en las áreas protegidas del corredor de conservación, como referencia para indicar que continuaran o se incrementaran las actividades mineras.

**Tabla 46. Impactos ambientales en áreas protegidas del corredor de conservación MACPL**

AREA PROTEGIDA	GENERACIÓN DE PASIVOS MINEROS	IMPACTO EN CUENCAS HIDROGRÁFICAS	IMPACTO EN LAS ZONAS CON AMENAZAS Y RIESGOS GEOLÓGICOS	POTENCIAL MINERAL DE ORO
APOLOBAMBA	Media a Alto	Rio Tuichi, Rio Kaka, Rio Nuve	Media a Alta	Media
MADIDI	Media a Alto	Rio Madidi, Rio Tuichi, Rio Kaka	Media	Media a Alto
COTAPATA	Media	Rio Kaka (parcial), Rio Boopi	Media a Alta	Bajo
PILON LAJAS	Media	Rio Beni (parcial), Rio Quiquibey	Media	Media

Fuente: Elaboración propia

### 6.1.11. IMPACTOS MINEROS EN ECOSISTEMAS CRÍTICOS

Un aspecto importante que muchas veces queda al margen del cumplimiento de la normativa ambiental para el sector minero, principalmente para las cooperativas mineras auríferas, son las consideraciones de los impactos generados a ecosistemas críticos, los cuales pueden estar superpuestos a centrales mineras las cuales en conjunto producto de su actividad generan impactos acumulativos de consideración.

Tomando como referencia el impacto minero sobre las áreas clave de biodiversidad ACBs con mayor presencia de actividad minera, se puede determinar que los ecosistemas afectadas por impacto ambiental al interior del corredor de conservación MACPL son:

**Tabla 47. Impacto minero sobre ecosistemas de ACBs prioritarios del corredor de conservación MACPL**

ACB	ECOSISTEMA	INTENSIDAD DE IMPACTO MINERO
BOL 39 Yungas Superiores de Apolobamba	En el bosque nublado destacan especies amenazadas como la Queñua ( <i>Polylepis racemosa</i> , VU) y otras más. Entre su fauna se destaca el oso andino ( <i>Tremarctos ornatus</i> , VU), la taruka ( <i>Hippocamelus antisensis</i> , DD), el ciervo <i>Odocoileus virginianus</i> , el venado petizo ( <i>Mazama chunyi</i> , DD), gato andino ( <i>Oreailurus jacobita</i> , EN) y puma ( <i>puma concolor</i> , NT), entre otros (SERNAP, 2000). Esta es una zona bastante conocida en cuanto a la avifauna, existen varias especies amenazadas y de distribución restringida.	ALTA
BOL13 Cotapata	Ecosistemas de regiones nivales y periglaciares, en las cumbres andinas; pradera Altoandina; páramo Yungueño; ceja de monte, o bosque nublado; bosque húmedo montano de Yungas. Entre las especies más destacadas de la flora arbolada de estos bosques nublados cuentan el <i>Polylepis</i> ( <i>Polylepis pepeii</i> ) y el pino de monte ( <i>Podocarpus oleifolius</i> ), ambos localmente amenazados. En cuanto a la fauna, se encuentra una gran variedad de especies de vertebrados, entre las cuales el oso andino ( <i>Tremarctos ornatus</i> ) y el tunqui ( <i>Rupicola peruviana</i> ), que son los dos símbolos del área protegida.	ALTA
BOL30 Tacacoma- Quiabaya y Valle de Sorata	En las zonas más altas más altas se pueden encontrar bosques de <i>Polylepis</i> sp. y vegetación típica de la puna. El sitio tiene la única población conocida de <i>Asthenes berlepschi</i> en Bolivia. También se tiene un registro de <i>Cranioleuca henricae</i> . Entre sus principales especies de flora y fauna amenazadas se encuentran los bosques de <i>Polylepis</i> .	
BOL3 Apolo	Posee fragmentos de bosque inmersos en pajonales artificiales. La mayor parte del suelo es utilizada para la actividad ganadera. Sin embargo, algunas especies típicas de hábitat abiertos indican que el área alberga porciones de sabanas naturales y bosques semihúmedos.	MEDIA

BOL5 Bosque de Polylepis de Madidi	En este sitio se encuentran bosques altoandinos conformados principalmente por <i>Polylepis racemosa</i> . Estos bosques, al igual que todos los bosques de <i>Polylepis</i> , están distribuidos en fragmentos, los cuales se encuentran inmersos en una matriz de pastizales andinos. Dentro especies principalmente amenazadas se encuentra la Queñua ( <i>Polilepis racemosa</i> , VU) no se tienen datos precisos acerca de la comunidad vegetal de este lugar no datos de la fauna asociada a esta zona.	BAJA
BOL41 Yungas Superiores de Madidi	Esta zona de bosque yungueño se encuentra dentro de un área protegida bastante conocida por su alta biodiversidad biológica. Entre las especies de flora a <i>Clethra</i> , <i>Clusia</i> , <i>Escallonia</i> , <i>Freziera</i> , <i>Gaultheria</i> , <i>Hedyosmum</i> , <i>Hesperomeles</i> , <i>Miconia</i> , <i>Myrica</i> , <i>Oreopanax</i> , <i>Podocarpus</i> , <i>Prumnopitys</i> , <i>Symplocos</i> y <i>Weinmania</i> como géneros dominantes entre los 2.500 y 3.500 m. Existe poca densidad poblacional en la zona, y las principales actividades que se llevan a cabo son la agricultura y ganadería de subsistencia (Kessler y Beck, 2001). En cuanto a la fauna existen registros de <i>Puma concolor</i> (NT), <i>Panthera onca</i> (NT), <i>Leopardus pardalis</i> , <i>Dinomys branickii</i> (EN), <i>Mazama americana</i> (DD) y <i>Tremarctos ornatus</i> (VU) (SERNAP 2000, Ergueta y Gómez 1997), entre otros. Otra especie de presencia probable en esta zona es <i>Hippocamelus antisensis</i>	BAJA
BOL 36 Yungas Inferiores de Madidi	Se trata de una franja altitudinal de bosque montano con influencia de selvas lluviosas de tierras bajas y bosques secos. Entre las especies de flora se destacan los bosques con <i>Dictyocaryum lamarckianum</i> , <i>Nectandra laurel</i> , <i>Prumnopitys harmsiana</i> y <i>Weinmannia pinnata</i> (Ibisch y Mérida 2003). En cuanto a la fauna existen registros de <i>Puma concolor</i> (NT), <i>Panthera onca</i> (NT), <i>Leopardus pardalis</i> , <i>Dinomys branickii</i> (EN), <i>Mazama americana</i> (DD), <i>Tapirus terrestris spegazzinii</i> (VU), <i>Alouatta seniculus</i> , <i>Saimiri sciureus</i> , <i>Nasua nasua</i> ,	POTENCIAL A FUTURO
BOL37 Yungas Inferiores de Pilón Lajas	El sitio corresponde a las serranías bajas, con exuberante vegetación. El bosque es bastante alto, con varios estratos y algunos claros, consecuencia de los deslizamientos de tierra. También se encuentran bosques riverinos (en las bases de las serranías) que tienen contacto con el río Beni. Existe una gran diversidad de especies de palmas, entre las cuales destacan la <i>Pachiuva</i> ( <i>Socratea exorrhiza</i> ), la <i>Copa</i> ( <i>Iriartea deltoidea</i> ), el <i>Motacú</i> ( <i>Scheelea princeps</i> ), varias <i>chontas</i> ( <i>Astrocaryum</i> spp.), <i>jatatas</i> ( <i>Geonoma</i> spp.) y la <i>Palma Marfil</i> ( <i>Phytelephas macrocarpa</i> ). Existen registros de algunos mamíferos como el <i>Jaguar</i> ( <i>Panthera onca</i> , NT), el <i>Marimono</i> ( <i>Ateles paniscus</i> ), el <i>Pejechi</i> ( <i>Prionotus maximus</i> , EN) y el <i>Manechi</i> ( <i>Alouatta seniculus</i> )	POTENCIAL A FUTURO

Fuente: Elaboración propia.

Tomando en cuenta las actividades que se realiza en la minería de pequeña escala, los principales impactos a ecosistemas críticos son:

**Tabla 48. Impactos minería de pequeña escala en ecosistemas críticos**

ACTIVIDADES MINERAS	IMPACTO ECOLOGICO ANTICIPADO U OBSERVADO
<p>Tala de vegetación, cosecha de madera y productos forestales no maderables:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Recolectando madera para campamento o socavones de minas y construcción</li> <li>• Limpiar la vegetación para exponer el sustrato para minería</li> <li>• Colección de leña para calefacción y cocina en campamentos</li> <li>• Remoción de la corteza para hacer pozas para lavar minerales</li> <li>• Cortar plantas específicas para llevar cestas o con fines medicinales</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Las fuentes de alimentos están disminuidas. Por ejemplo, en el caso de los simios, esto incluye árboles frutales y vegetación herbácea terrestre.</li> <li>• Las rutas de hábitat y migración están bloqueadas por la minería.</li> <li>• Pérdida de hábitat debido a la deforestación.</li> <li>• Mayor vulnerabilidad de los ecosistemas forestales a las especies de plantas y animales invasivas.</li> <li>• Erosión del suelo no asegurado durante las lluvias, a veces resultando en deslizamientos de tierra.</li> <li>• Degradación del suelo que conduce a cambios en la vegetación incluyendo fuentes de alimentos.</li> <li>• Impactos secundarios de la erosión, incluida la sedimentación y colmatación.</li> <li>• Modificación del comportamiento. Por ejemplo, en el Parque Nacional Sapo, espacios despejados encontrados para actuar como sitios para la congregación de elefantes.</li> <li>• El uso extensivo de caminos tanto a pie como en automóvil conduce a pérdida adicional de hábitat, interrupción del rango de migración y mayor vulnerabilidad al comercio comercial de carne de animales silvestres.</li> <li>• Importantes productos forestales no maderables utilizados en alimentos, preparación y construcción de viviendas.</li> </ul>

<p>Remoción física de tierra y rocas para acceder al depósito mineralógico:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Uso de mangueras de alta potencia y presión, retroexcavadoras y dragas de gran tamaño para eliminar capa superficial del suelo o la capa superior de arena y arcilla</li> <li>• Uso de palas y otras herramientas manuales para quitar tierra</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Mayor vulnerabilidad de las áreas afectadas a la erosión.</li> <li>• Reducción de la capacidad del área para la recuperación del ecosistema nativo.</li> <li>• Creación de nichos ecológicos para vegetación no nativa.</li> <li>• Liberación y dispersión de polvos corrosivos.</li> <li>• Exposición de rocas mineralizadas, suelos y relaves que conducen a la oxidación de minerales sulfurados y la posterior liberación de iones metálicos tóxicos (conocido como DAR - "drenaje ácido de roca"). El DAR puede afectar el agua subterránea y la superficie calidad del agua.</li> <li>• Las sustancias tóxicas transportadas por el aire o por el agua pueden impactar negativamente los suelos, la calidad del agua, la vegetación y salud humana.</li> <li>• Destrucción del impacto de las riberas y cauces de los ríos, sistemas hidrológicos y ecología acuática.</li> </ul>
<p>Minería en o cerca de ríos y arroyos:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Aumento de la liberación de limo durante el lavado y proceso de paneo.</li> <li>• Desvío de vías fluviales para acceder a los depósitos mineralizados en el lecho del río o para obtener el agua necesaria para lavar oro.</li> <li>• Uso de bombas para eliminar agua cuando se va cavando debajo de la capa freática.</li> <li>• Vertido directo de residuos, relaves y efluentes en vías fluviales.</li> <li>• Remoción / interrupción de los cauces y riberas de los ríos debido a la extracción intensiva, dragado o aspiración.</li> <li>• Excavando en las orillas del río</li> <li>• Liberación no administrada de relaves en vías fluviales a través de la erosión</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• La sedimentación reduce la penetración de la luz en los cuerpos de agua causando una fotosíntesis reducida en plantas acuáticas, agotamiento de los niveles de oxígeno en el agua y obstrucción de las branquias de pescado; todas estas consecuencias matan la vida acuática.</li> <li>• El aumento de la turbidez debido a la sedimentación puede reducir la calidad de agua creando condiciones favorables para perjudiciales microbios.</li> <li>• Directo (relaves, diésel de bombas) e indirecto (turbidez) contaminación del agua potable humana y animal.</li> <li>• La sedimentación puede conducir a la pérdida de refugios y al desove.</li> <li>• Las corrientes y vías fluviales más pequeñas pueden dejar de fluir debido a numerosos pozos abiertos.</li> <li>• Erosión de tierra desprotegida durante las lluvias que conducen a deslizamientos de tierra, liberación adicional de sedimentos y deterioro de riberas.</li> <li>• Reconfiguración de sistemas hidrológicos en un área a través de ensanchamiento y / o dragado puede afectar la hidrología río abajo; p.ej. a través de sedimentación y llenado de embalses de presas, desaparición de marismas y hábitats de aves salvajes, mayor riesgo de inundaciones repentinas.</li> <li>• Pérdida y degradación de la vegetación herbácea acuática a través de los impactos de la orilla del río.</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Falta de relleno al cavar pozos en busca de oro u otros minerales</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Los estanques de agua estancados en pozos mineros son ideales para reproducción de mosquitos portadores de malaria.</li> <li>• Los pozos abandonados representan un riesgo de lesiones y ahogamiento para niños y animales, incluidos ganado y animales en peligro de extinción.</li> <li>• Los sitios minados anteriormente a menudo son inutilizables para la agricultura, obligando a las personas a otros hábitats para satisfacer sus necesidades.</li> <li>• La estética se ve afectada por la creación de "paisajes lunares"</li> <li>• La falta de relleno agrava los efectos negativos de erosión al dificultar la reconstrucción de la capa superficial del suelo.</li> <li>• Cuestiones relacionadas con el restablecimiento de la vegetación original.</li> </ul>
<p>Uso de productos químicos tóxicos en el procesamiento de oro:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Uso de cianuro</li> <li>• Uso de mercurio, especialmente vaporización y liberación en vías fluviales</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Riesgo de "zonas muertas" y muerte localizada de animales (incluidas aves y peces) expuestos al cianuro no administrado.</li> <li>• Exposición de humanos y especies animales al mercurio por emisiones al aire o al agua.</li> <li>• Bioacumulación de Hg en la cadena alimentaria, especialmente en peces carnívoros consumidos por locales y distantes Poblaciones.</li> <li>• Contaminación del agua potable para humanos y especies animales.</li> </ul>

## SERVICIOS AUXILIARES DE APOYO

Caza de animales silvestres para carne para alimentar a los mineros y sus familias, y para vender en mercados locales:

- Caza furtiva oportunista y deliberada de especies en peligro de extinción para el comercio ilegal.

- Disminución de la población de especies gravemente amenazadas y especies en peligro de extinción debido a la caza.
- Animales mutilados o heridos de muerte después de escapar de las trampas.
- Perturbación de los hábitats de vida silvestre y rutas de migración debido a un gran número de personas que residen y se trasladan al bosque, así como la contaminación lumínica y sonora de la minería por ocupaciones.
- Disminución de la población de especies furtivas, a gran escala, impactos ecológicos, incluida la pérdida o disminución de semillas, agentes dispersantes como elefantes y grandes simios, lo que lleva a disminución de la salud forestal.

• Establecimiento de campamentos, pueblos y ciudades mineros permanentes o semipermanentes

- El ruido puede alterar los hábitats de los animales, los patrones de migración o aumentar la competencia de recursos y la guerra territorial
- Aumento del conflicto humano-vida silvestre (gran población densidad en el parque significa mayor tasa de humanos encuentros con animales)
- Aumento del conflicto humano-vida silvestre debido a una mayor proximidad.
- Falta de gestión de residuos domésticos y otros factores conduce a la contaminación del suelo, suelo, agua y aire.
- Propagación de enfermedades en humanos, como el cólera y la fiebre tifoidea.
- Exposición de gorilas y chimpancés a enfermedades humanas como la gripe, parásitos dañinos y otras enfermedades derivado de las aguas residuales de los sitios mineros.
- Exposición de humanos a enfermedades zoonóticas debido al aumento de interacción animal (por ejemplo, fiebre hemorrágica del ébola o Ántrax)

## IMPACTOS MAS GRANDES EN EL ECOSISTEMA

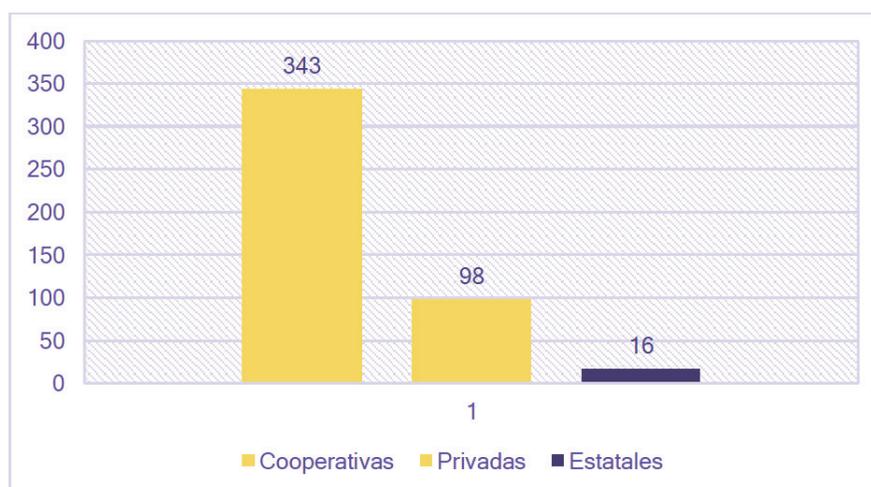
- Cambios ecológicos debido a la pérdida de especies clave como elefantes y simios.
- Cambios a largo plazo en la cuenca debido a la rápida escorrentía en áreas deforestadas.
- Impactos hidrológicos aguas abajo con respecto a la calidad del agua y el flujo debido a la sedimentación generalizada y contaminación de ríos y arroyos.

Fuente: USAID, 2012.

## 6.3.12. IMPACTO MINERO A LA BIODIVERSIDAD

Al interior de las ACB's del corredor de conservación MACPL, se registran 457 operadores mineros, de los cuales 343 son cooperativas mineras, en relación al impacto producto de la actividad minera, se verifica una afectación de 27 mil hectáreas, lo que representa un 8% de la superficie total de las ACB's.

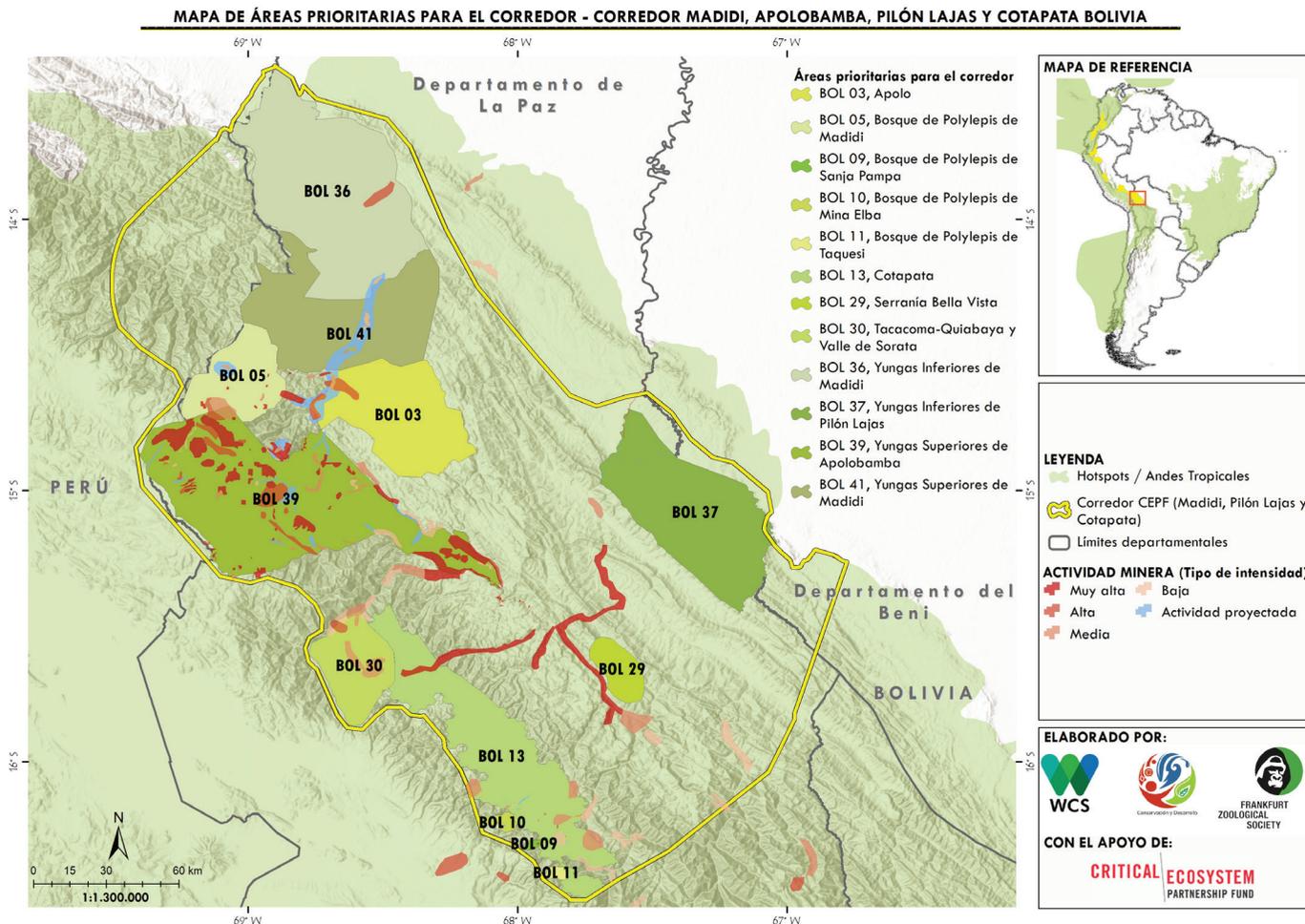
Figura 32. Presencia de actividad minera al interior de las ACB del corredor de conservación MACPL



Fuente: Elaboración propia.

La principal amenaza de la biodiversidad por la actividad minera presente en el corredor de conservación MACPL es la pérdida de hábitat debido al crecimiento de su frontera minera, lo cual repercute en una problemática de consideración para la conservación de especies en peligro y en peligro crítico de las Áreas Clave de Biodiversidad – ACB's.

**Figura 33. Minería en ACB del corredor de conservación MACPL (WSC, 2020)**

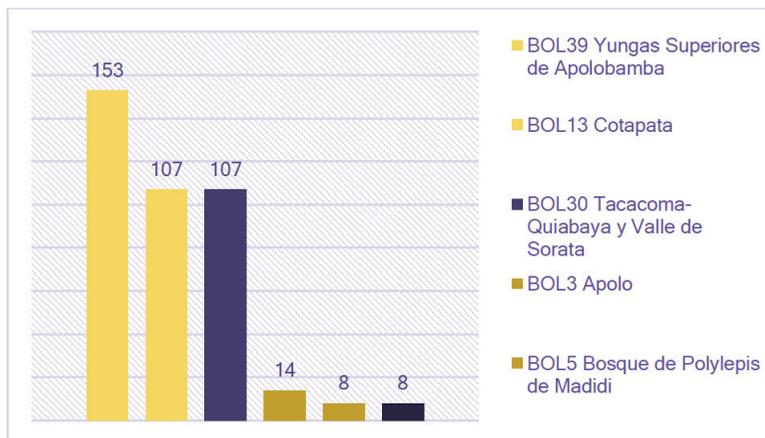


Fuente: Elaboración propia.

La práctica de la actividad minera genera diversos impactos sobre los ecosistemas y sus componentes (bióticos, abióticos y sociales) dentro de los cuales se encuentran facilitar el arribo, establecimiento y dispersión de especies invasoras y, consecuentemente, alterar la estructura, composición y función de las comunidades nativas. Las consideraciones ambientales en relación a los impactos sobre la biodiversidad en áreas de influencia de operaciones mineras, es una tarea urgente en la práctica misma.

**Fotografía 16. Impacto minero en ecosistemas críticos (Salinas)**

Las Áreas Clave de Biodiversidad ACB's, con mayor afectación por actividad minera dentro el corredor de conservación MACPL, la constituyen los yungas superiores de Apolobamba, Cotapata y Tacacoma - Quiabaya, Valle de Sorata, donde la actividad minera tiene una mayor concentración e intensidad, mencionando además que esta actividad data desde hace muchos años.

**Figura 34. ACB con mayor número de operaciones mineras en el corredor de conservación MACPL**

Fuente: Elaboración propia.

Las especies en peligro y peligro crítico de extinción que se superponen a estas ACB's se detallan en la siguiente tabla:

Tabla 49. Especies en peligro y peligro crítico en las ACB impactadas por minería

AREA CLAVE DE BIODIVERSIDAD	GENERO	ESPECIE
BOL 39 Yungas Superiores de Apolobamba	Anfibio	<i>Hyloscirtus charazani</i>
		<i>Microkayla guillei</i>
		<i>Microkayla kallawaya</i>
		<i>Microkayla saltator</i>
		<i>Telmatobius timens</i>
	Ave	<i>Anairetes alpinus</i>
		<i>Cinclodes aricomae</i>
		<i>Euchrepomis sharpei</i>
		<i>Pauxi unicornis</i>
		<i>Phibalura boliviana</i>
		<i>Spizaetus isidori</i>
Mamífero	<i>Lagothrix cana</i>	
	<i>Leopardus jacobita</i>	
BOL 13 Cotapata	Anfibio	<i>Oreobates zongoensis</i>
	Ave	<i>Anairetes alpinus</i>
		<i>Cinclodes aricomae</i>
		<i>Pauxi unicornis</i>
		<i>Spizaetus isidori</i>
BOL 30 Tacacoma-Quiabaya y Valle de Sorata	Ave	<i>Anairetes alpinus</i>
		<i>Cinclodes aricomae</i>
		<i>Cranioleuca henricae</i>
		<i>Rollandia microptera</i>
		<i>Spizaetus isidori</i>
BOL 03 Apolo	Ave	<i>Euchrepomis sharpei</i>
		<i>Pauxi unicornis</i>
		<i>Phibalura boliviana</i>
		<i>Spizaetus isidori</i>
	Mamífero	<i>Ateles chamek</i>
		<i>Lagothrix cana</i>
		<i>Leopardus jacobita</i>
BOL 05 Bosque de Polylepis de Madidi	Anfibio	<i>Telmatobius timens</i>
	Ave	<i>Anairetes alpinus</i>
		<i>Cinclodes aricomae</i>
		<i>Spizaetus isidori</i>
	Mamífero	<i>Lagothrix cana</i>
		<i>Leopardus jacobita</i>
BOL 41 Yungas Superiores de Madidi	Ave	<i>Euchrepomis sharpei</i>
		<i>Pauxi unicornis</i>
		<i>Phibalura boliviana</i>
		<i>Spizaetus isidori</i>
	Mamífero	<i>Ateles chamek</i>
		<i>Lagothrix cana</i>
		<i>Leopardus jacobita</i>

Fuente: Elaboración propia

### 6.3.13. CONCLUSIONES

Respecto al marco normativo ambiental para el sector extractivo minero, especialmente de cooperativas, se resalta:

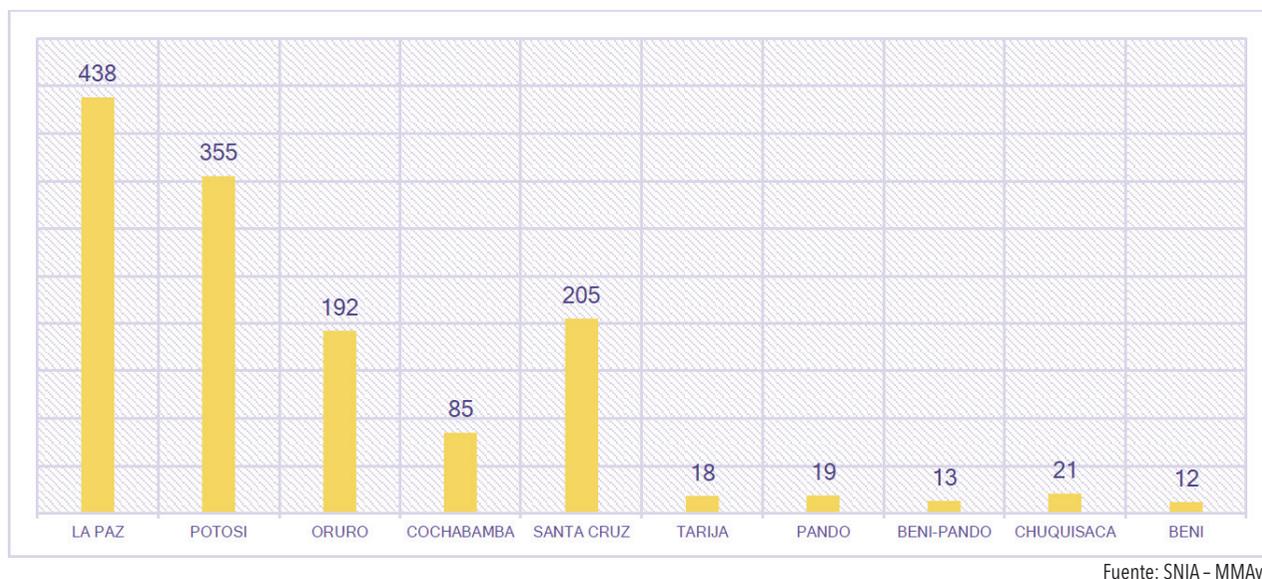
- La Ley de Medio Ambiente data del año 1992 y sus reglamentos del año 1995, habiéndose implementado en Bolivia durante este periodo, un cambio de Constitución Política de Estado – CPE y un nuevo sistema autonómico de gestión, las cuales no está contempladas en la misma, siendo necesaria una debida actualización.
- Existe una dispersión de competencias y funciones de fiscalización entre todas las autoridades competentes ambientales para el sector minero, todas de distintos niveles: nacional, departamental, municipal, sectorial y de áreas protegidas.
- Todas las operaciones mineras deben cumplir la Ley de Medio Ambiente y sus reglamentos respectivos para poder operar de manera legal, esto lo remarcado tanto por la Ley de Minería y Metalurgia, como el Reglamento Ambiental para Actividades Mineras - RAAM.
- Para el sector de las cooperativas mineras, la Licencia Ambiental no se constituye en un requisito excluyente para las solicitudes de adecuación de las Autorizaciones Transitorias Especiales – ATE´s (ex concesiones) a Contratos Administrativos Mineros – CAM´s (según lo remarca la nueva ley minera N°535) no siendo un requisito expreso de la Autoridad Jurisdicción Administrativa Minera - AJAM, el cual para dar celeridad a la otorgación de los CAM's, puso a disposición de sector, solo un certificado CETLA a manera de declaración jurada, en la cual se manifieste, que la Licencia Ambiental se encuentra en trámite.
- El fin de la legalidad ambiental es el cumplimiento de los compromisos asumidos en las Licencias Ambientales, logrando esto a través de una correcta aplicación de los Planes de Acción Ambiental aprobados por la Autoridad Ambiental Competente Nacional - AACN, teniendo los titulares de derechos mineros, la responsabilidad de garantizar una correcta implementación de estas medidas y acciones, que apoyen la reducción y mitigación de impactos mineros al medio ambiente, no realizarlo, se convierte a una contravención a la normativa ambiental.
- Es de obligatoriedad a todos los titulares de derechos mineros, la aplicación del "Plan de Cierre y Rehabilitación" de su área minera, para los casos de una culminación o paralización de sus labores, debiendo el representante legal, prever todos los recursos necesarios según lo recomienda la Ley N° 535 de Minería y Metalurgia.
- La ley N° 535 de Minería y Metalurgia, permite a los titulares de derechos mineros de áreas mineras revertidas, no responsabilizarse de pasivos ambientales no generados por ellos sobre esa área minera, teniendo solamente que realizar la presentación de una Auditoria de Línea Base – ALBA que los detalle, posibilitando que pasivos ambientales mineros antiguos sigan sin ningún tratamiento.
- La Ley N° 535 de Minería y Metalurgia, habilita la posibilidad de realizar actividad minera en cuerpos de agua para todo titular nuevo de derechos mineros, necesitando este, realizar la presentación un Estudio de Evaluación de Impacto Ambiental – EEIA multisectorial que avale o no, dicha posibilidad (necesitando el sector minero a la fecha, una especificación normativa al respecto).
- En algunas áreas protegidas de interés nacional, existe la presencia de actividad minera que data de muchos años atrás, las cuales iniciaron sus labores mucho antes de la creación de las mismas, teniendo estas operaciones antiguas derechos mineros pre-constituidos según ley minera. De todas maneras, con la antigua o la nueva ley, la actividad minera está permitida en áreas protegidas de interés nacional, siempre y cuando estas sean de categoría de manejo integrado de recursos naturales, se encuentren en zonas de aprovechamiento de recursos naturales extractivos según sus zonificaciones respectivas, y cumplan con la normativa ambiental vigente.
- La técnica de recuperación de oro mediante amalgamación de mercurio en circuito abierto, es la más utilizada por el sector de las cooperativas mineras, repercutiendo sus malas prácticas, en considerables emisiones de mercurio al medio ambiente, impactando sobre la salud de poblaciones y ecosistemas.

## 6.4. RESUMEN DE PRINCIPALES PROBLEMAS IDENTIFICADOS

### 6.4.1. ALTA ILEGALIDAD AMBIENTAL DE COOPERATIVAS MINERAS AURÍFERAS

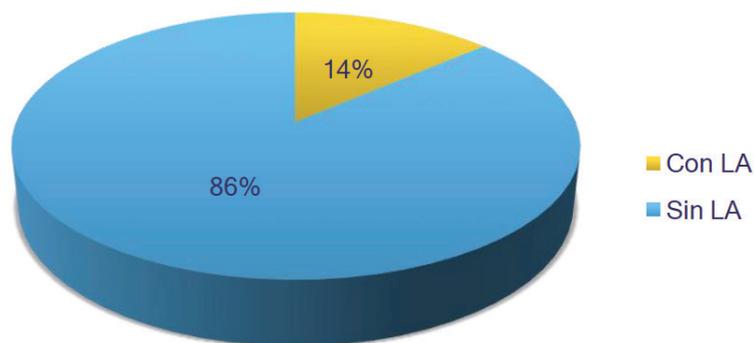
A la fecha, según el Sistema Nacional de Información Ambiental – SNIA del Ministerio de Medio Ambiente y Agua – MMAyA, se emitieron en Bolivia un total de 1,356 licencias ambientales en el sector minero; situando al departamento de La Paz como el de mayor número de operaciones mineras operando con licencias ambientales, seguido de Potosí y Oruro respectivamente, todos ellos de tradición minera.

**Figura 35. Licencias Ambientales del sector minero – Bolivia**



Sin embargo, tomando como referencia el número total de operaciones mineras existentes, principalmente del sector de las cooperativas mineras a nivel nacional, el cumplimiento legal ambiental viene a ser en realidad considerablemente baja. Para un universo total de 2077 cooperativas mineras registradas en el Viceministerio de Cooperativas Mineras – VCM, y según datos del SNIA de que sólo 300 cuentan con una licencia ambiental respectiva, representa una legalidad ambiental del sector de cooperativas minera a nivel nacional, de solo un 14% al año 2020.

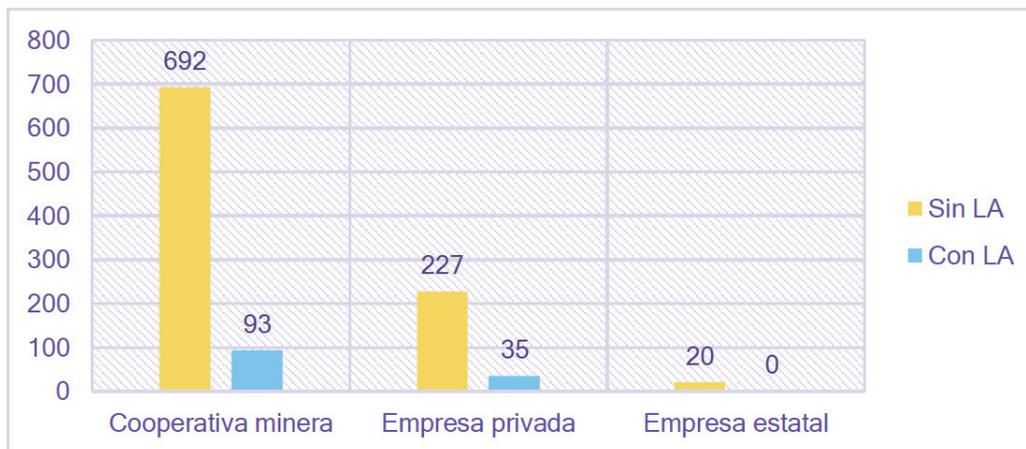
**Figura 36. Porcentaje de cumplimiento legal ambiental en las cooperativas mineras a nivel nacional**



Para el caso de las áreas protegidas, el año 2012, el Servicio Nacional de Áreas Protegidas – SERNAP, elaboró un reporte de actividades mineras al interior de áreas protegidas de interés nacional, mencionando que, del total de operaciones mineras superpuestas, solo el 5% o menos contaban con una licencia ambiental de acuerdo a norma (SERNAP, 2012).

En relación al corredor de conservación MACPL, esta cuenta en su interior con un registro de 1.067 operaciones mineras, de las cuales: 785 son cooperativas mineras, 262 empresas privadas y 20 áreas mineras de empresas estatales: COMIBOL y COFADENA, solo 128 cuentan con licencia ambiental, representado una legalidad ambiental de solo el 12%.

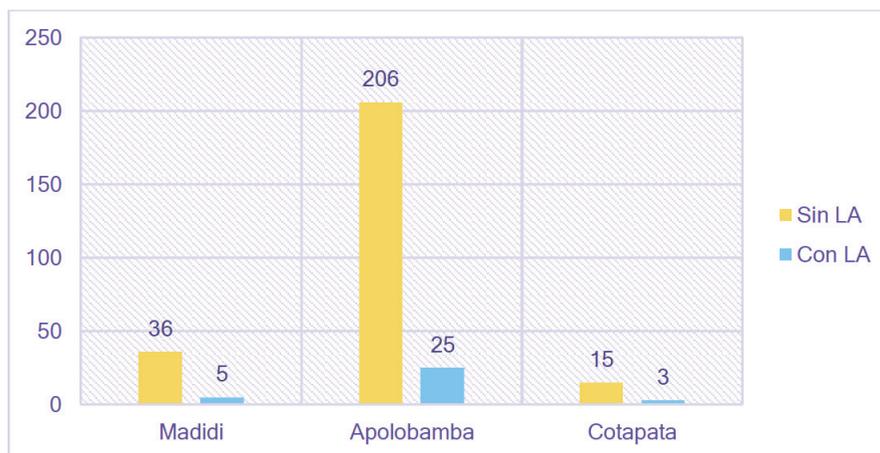
**Figura 37. Licencias Ambientales por actor minero en el corredor de conservación MACPL**



Fuente: Elaboración propia.

A la fecha, para las cooperativas mineras principalmente auríferas que operan dentro de las áreas protegidas del corredor de conservación MACPL, el panorama es similar, según los Planes de Acción Ambiental – PAA de las Direcciones de las áreas protegidas del SERNAP, de las 290 cooperativas mineras registradas, solo cuentan con Licencia Ambiental: 25 en el ANMIN Apolobamba, 3 en el PN ANMI Cotapata y 5 en PN ANMI Madidi (SERNAP, Plan de Acción Ambiental, 2019) representando un cumplimiento legal ambiental de solo un 11%.

**Figura 38. Cumplimiento legal cooperativas mineras en áreas protegidas del corredor de conservación MACPL**



Fuente: PMIs de APs, SERNAP-2019

En todos los escenarios anteriormente estudiados, se muestra en evidencia, que el cumplimiento legal desde el punto de vista ambiental del sector de las cooperativas mineras auríferas es bajo en todos los niveles, nacional, de áreas protegidas nacionales, del corredor de conservación MACPL y de sus áreas protegidas superpuestas (en todos los casos entre un 14% y un 11%), repercutiendo

este hecho en una necesidad imperiosa de ajustes y re-ingeniería de todo el aparato normativo ambiental para el sector minero que data desde hace 28 años.

Por contrapartida, el sector minero de las cooperativas considera, que este bajo porcentaje de cumplimiento legal ambiental de su sector, obedece a varios factores, entre los cuales se menciona y resalta: el desconocimiento casi generalizado de la normativa ambiental, el proceso altamente burocrático para la obtención de una licencia ambiental, los altos costos para el pago a consultores ambientales que elaboran los estudios respectivos y la dificultad de comprender los estudios técnicos de las licencias ambientales para su implementación en el trabajo.

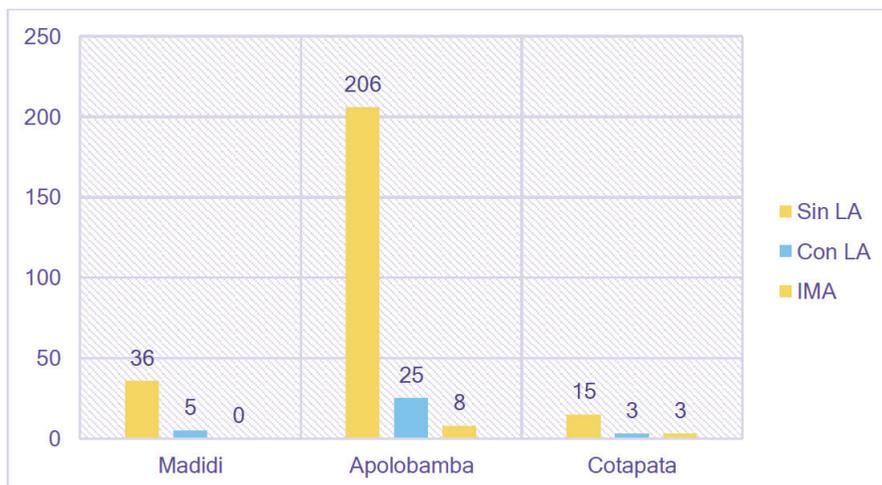
### 6.4.2. BAJA GESTIÓN AMBIENTAL PARA REDUCCIÓN DE IMPACTOS Y AUSENCIA DE INCENTIVOS Y FOMENTO

Una vez evidenciado el bajo porcentaje de cumplimiento legal ambiental para el sector de las cooperativas mineras auríferas (14% a nivel nacional, 12% en el corredor de conservación MACPL y 11% en las áreas protegidas superpuestas al corredor de conservación MACPL) la consideración para el cumplimiento a los compromisos ambientales a través de la correcta aplicación de los Planes de Gestión Ambiental aprobados en las Licencias Ambientales respectivas, es aún de mayor preocupación.

El número de presentación de Informes de Monitorio Ambiental – IMA de manera anual que sirven a las Autoridades Ambientales Competentes como medio de verificación al cumplimiento de las licencias ambientales, que marca la normativa ambiental para un seguimiento y control de la implementación correcta de los Planes de Acción Ambiental, es aún más reducido, especialmente para cooperativas mineras legales en áreas protegidas.

Como ejemplo, las Direcciones de las áreas protegidas ANMIN Apolobamba, PN ANMI Cotapata y PN ANMI Madidi, recibieron en conjunto solo 11 Informes de Monitoreo Ambiental – IMA’s durante la gestión 2019 de parte de cooperativas mineras legales (SERNAP, Programa de Monitoreo Ambiental, 2019). En el caso del ANMI Apolobamba se presentaron 8 IMA’s de un total de 25 operaciones mineras, en el PN ANMI Cotapata 3 IMA’s de 3 operaciones mineras y en el PN ANMI Madidi no se presentaron ningún IMA de las 5 operaciones mineras que cuentan con una licencia ambiental.

**Figura 39. Presentación de IMA's en APs del corredor de conservación MACPL gestión 2019**



Fuente: PMIs - SERNAP, 2019

Estas cifras remarcan que, solo un 33% de operadores mineros que cuentan con una Licencia Ambiental, cumplen de alguna medida con la implementación de acciones para mitigar y evitar impactos al medio ambiente a través de la presentación de sus respectivos Informes de Monitoreo Ambiental - IMA's.

Tomando el total de las 290 operaciones mineras registradas al interior de estas áreas protegidas, se llega a evidenciar, que solamente un 4% cumplen a cabalidad el marco normativo ambiental y realizan en alguna medida una aplicación de gestión ambiental para la reducción y mitigación de sus impactos al medio ambiente.

La fiscalización ambiental del sector minero, si bien existe según normativa, es aún insuficiente debido a la debilidad en ocasiones de parte de las Autoridades Ambientales Competentes - AAC, principalmente al no contar con recursos y medios suficientes para llevar adelante estas tareas. Las pocas relaciones de coordinación entre instituciones de instancias en el Estado pueden repercutir en ocasiones perjuicios de cara a una legalidad o promoción de gestión ambiental para el sector minero.

Generalmente las miradas del control y la fiscalización ambiental en el país, se centran en operaciones de la minería estatal y principalmente de la privada de mediana y gran escala, sector que además de realizar inversiones en la implementación de medidas de mitigación ambiental y el cumplimiento de sus planes de acción ambiental y monitoreo, implementan en ocasiones normas de mayor exigencia obteniendo incluso certificaciones de estándares internacionales como las ISO.

En tal sentido, muchas cooperativas mineras en una mayoría, al no estar sujetas a un control y fiscalización por parte de Autoridades Ambientales Competentes pueden considerar innecesaria contar una Licencia Ambiental para iniciar operaciones mineras, o bien pueden optar por obtener solamente la Licencia Ambiental y no aplicar los compromisos asumidos de sus respectivos Planes de Acción Ambiental; pudiendo repercutir ambos hechos en una baja gestión ambiental del sector minero, que imposibilita una reducción y mitigación ambiental de sus impactos generados.

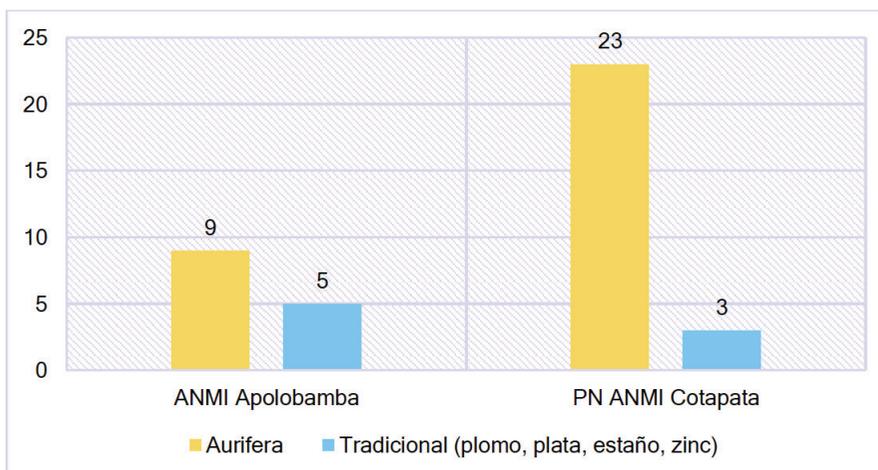
El control y fiscalización por parte de las Autoridades Ambientales Competentes al sector minero, debe estar acompañado de promoción y fomento a través de distintas iniciativas de las mismas instancias ambientales, dirigidos a empoderar capacidades del sector minero a través de una socialización de conocimientos sobre cumplimiento de regulaciones de normativa ambiental, buenas prácticas de reducción y mitigación de impactos, e implementación de tecnologías limpias, que puedan en conjunto fomentar un cumplimiento legal, y alcanzar la eficiencia de recuperación de oro y disminuir sus impactos al medio ambiente como en el uso de mercurio.

Si bien se vieron algunos esfuerzos principalmente de la cooperación internacional, es necesario buscar más recursos y medios de la instancia pública, para masificar estas iniciativas, que, considerando el gran número de cooperativas a nivel nacional 2077 registradas, se hace imperante un trabajo coordinado con entes matrices, como las federaciones mineras nacionales, departamentales o regionales, quienes de la misma manera, exigen de parte de las Autoridades Ambientales Competentes, cumplir con sus funciones y atribuciones que la ley menciona.

### 6.4.3. GENERACIÓN CONSTANTE DE PASIVOS AMBIENTALES MINEROS

De acuerdo a información del estudio de gestión de pasivos ambientales en áreas protegidas de 2016 del PNUD, se identificaron tres áreas protegidas de interés nacional en Bolivia con presencia de pasivos ambientales de consideración, estando incluidas en esta lista el ANMIN Apolobamba y el PN ANMI Cotapata, ambos superpuestos del corredor de conservación MACPL.

En el mencionado estudio se detalla, que en el ANMIN Apolobamba se registraron en total 14 pasivos ambientales mineros identificados, de los cuales 9 fueron generados por actividades auríferas; y el en PN ANMI Cotapata se registraron 26 pasivos ambientales mineros, de los cuales 23 fueron por actividades auríferas. (PNUD, 2016)

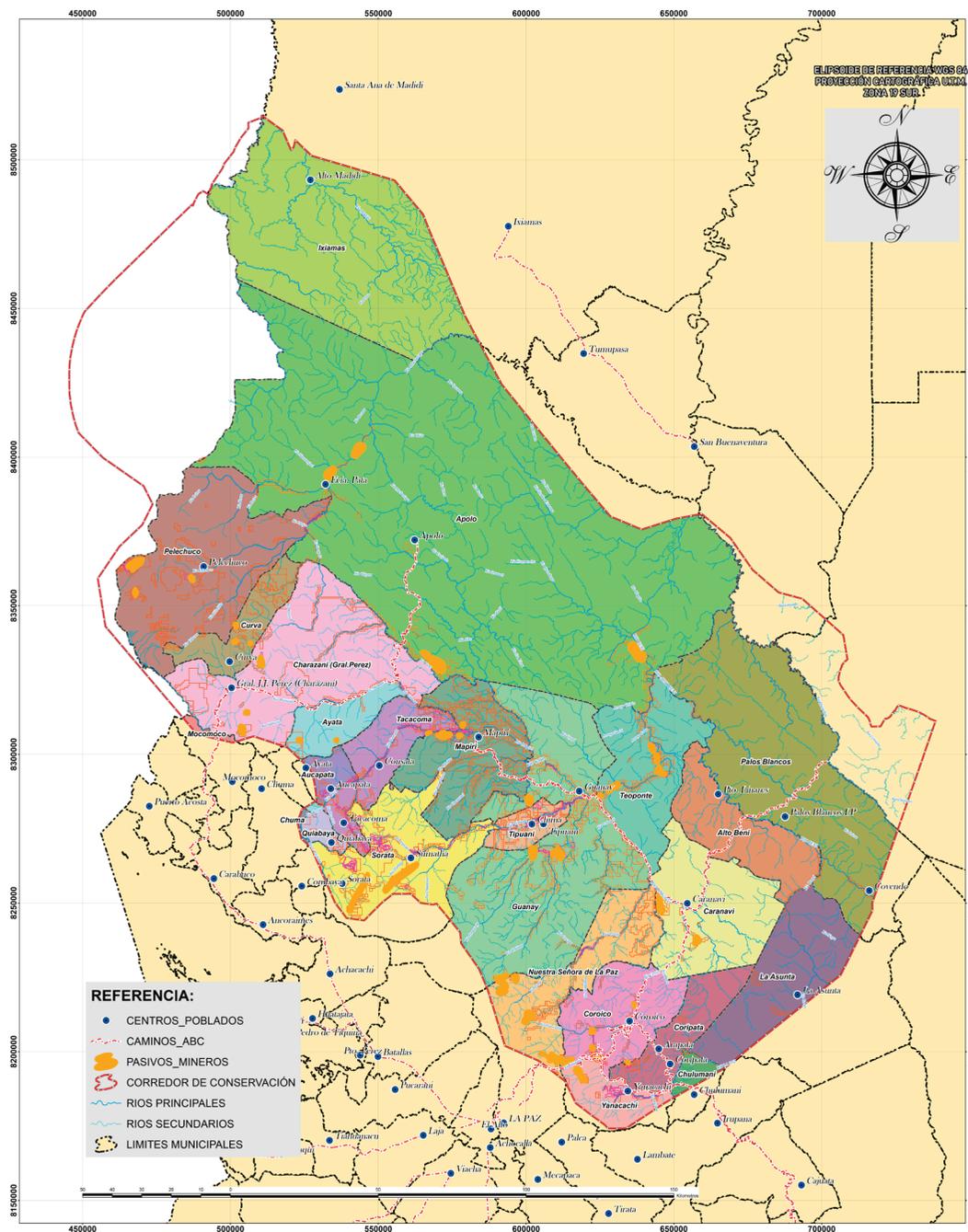
**Figura 40. Pasivos ambientales mineros en el Corredor de Conservación MACPL**

Fuente: PNUD, 2016

A nivel corredor de conservación, según el registro Atlas de Pasivos Mineros de SERGEOMIN los pasivos mineros ambientales se refieren principalmente a las minas abandonadas en yacimientos de estaño, wólfam, cobre, antimonio, etc. Sin embargo, en yacimientos de oro, los pasivos mineros corresponderían a las colas y campamento mineros de antiguas operaciones.

Actualmente dentro del corredor de conservación MACPL existen muchas operaciones que están por concluir su actividad, debido principalmente al empobrecimiento de sus depósitos auríferos, los cuales ya no son rentables de explotar, panorama que representa a corto plazo una alta amenaza de generación de pasivos ambientales mineros si es que no se realiza control y fiscalización por parte de las Autoridades Ambientales Competentes, para un debido cierre y rehabilitación del área minera.

Figura 41. Mapa temático de pasivos ambientales mineros al interior del corredor de conservación MACPL



Fuente: Elaboración propia

En todos los casos, estos pasivos ambientales mineros fueron generados por actividades mineras paralizadas y/o abandonadas, ya sea por fracasos en la etapa de exploración, por fracaso durante la explotación o por cierre definitivo que formaron desmontes y bocaminas. De cualquier manera, el impacto que generan estos pasivos ambientales mineros, se centran principalmente en la generación de drenajes ácidos ya sea de roca o de mina, los cuales provocan la acidificación de los recursos hídricos, otorgándoles la capacidad de arrastre de metales pesados por estar en medio ácido, impactando de esta manera ecosistemas y actividades de agricultura, que pudieran estar utilizando esas fuentes de agua contaminadas sin saberlo, pudiendo repercutir en una afectación a la salud pública, por ingesta de metales pesados que derivan en problemas cancerígenos.

**Figura 42 . Actividad minera en Suches - ANMI Apolobamba**



Fuente: Google Earth

Los pasivos ambientales producidos por la actividad minera en el área del Corredor de Conservación están referidos principalmente a las minas abandonadas y que fueron trabajadas anteriormente por varios metales como el estaño, wólfram, cobre, antimonio, etc.

En el caso de minas de oro son muy pocas; porque debido a la cotización favorable del oro casi todas se han reactivado y por tanto los pasivos mineros ambientales están referidos solamente a colas de antiguos ingenios o campamentos abandonados.

Por otra parte, los pasivos mineros sobre áreas con depósitos de minerales como el estaño, wólfram y antimonio, si bien se encuentran abandonadas podrían constituirse como áreas donde los operadores mineros (Cooperativas Mineras) podrían realizar la búsqueda de mineral de interés minero como es el oro. Estos pasivos mineros ambientales más notorios e identificados pueden ser apreciados en el siguiente cuadro:

**Tabla 50. Pasivos ambientales mineros en el corredor de conservación MACPL**

PASIVO MINERO AMBIENTAL	UBICACIÓN	DEPOSITO MINERAL
Desmontes y colas de antiguos ingenios	Norte del Rio Unduavi	Estaño y wólfram
Desmontes y colas de antiguos ingenios	Parte alta del rio Unduavi	Wólfram
Campamentos minero abandonados	Rio Tuichi	Oro
Colas de planta de lavado	Suchez	Oro
Desmontes y colas de antiguos ingenios	Zona de Zongo	Estaño y wólfram
Bocaminas abandonadas	Parta alta del rio Sorapata	Oro
Bocaminas abandonadas	Parte baja del rio Yuyo	Oro
Bocaminas abandonadas	Parte Norte de Chima	Oro
Desmontes y colas de antiguos ingenios	Rio Coscapa	Oro
Bocaminas abandonadas	Rio Unduavi	Estaño y wólfram
Desmonte y colas de lavado en las orillas	Rio Kaka	Oro
Desmonte y colas de lavado en las orillas	Rio Challana	Oro
Bocaminas abandonadas	Serranía de Curva	Antimonio y oro

Fuente: Elaboración propia

#### 6.4.4. ELEVADA ACTIVIDAD MINERA EN RÍOS Y CONTAMINACIÓN DE CUERPOS DE AGUA POR DESCARGAS MINERO METALÚRGICAS

Sin duda uno de los mayores impactos de la actividad minera hacia el medio ambiente, es la contaminación a cuerpos de agua, ya sea por la descarga de residuos minero metalúrgicos, la descarga de volúmenes considerables de sedimentos o por su alteración misma. El impacto producido por la actividad minera en los ríos, ya que la remoción de substratos debido a las actividades mineras auríferas que incrementan la modificación de la morfología del río debido al cambio del curso del agua, la remoción tanto del lecho como en las orillas, la acumulación de material de descarte y a la evacuación en el río de gran cantidad de material de descarte y a la evacuación en el río de gran cantidad de material fino producto del lavado del material aurífero y la afectación a la microfauna acuática (Taucer, 1996).

De resaltar una considerable contaminación de ríos por uso de mercurio de las cooperativas mineras que explotan oro por amalgamación, que, por estar implementadas generalmente en circuitos abiertos (sin tratamiento en sus descargas), esta contamina el medio ambiente propiciando la inclusión del metal tóxico en la cadena trófica de los ecosistemas a través de su metilización.

Como se pudo constatar en el Artículo 93 de la Ley N° 535 de Minería y Metalurgia, se menciona que los operadores mineros pueden realizar operaciones mineras en proximidades de cabeceras de cuenca, lagos, ríos vertientes y embalses, siempre y cuando un Estudio Ambiental con enfoque multisectorial lo posibilite.

Al momento cientos de operadores mineros hacen esa consideración y se encuentran en proceso de solicitud de áreas mineras para explotación en ríos, estando los mismos a lo largo de casi todas las sub-cuencas del corredor de conservación MACPL que nacen de la parte alta del corredor, hasta concurrir en el río Beni, situación que podría constituirse en una presión ambiental próxima de mayor consideración. Los ríos más afectados producto de la actividad minera principalmente aluvial en el corredor de conservación MACPL la constituyen los ríos Beni, Kaka, Mapiri, Coroico, Boopi y Suches respectivamente.

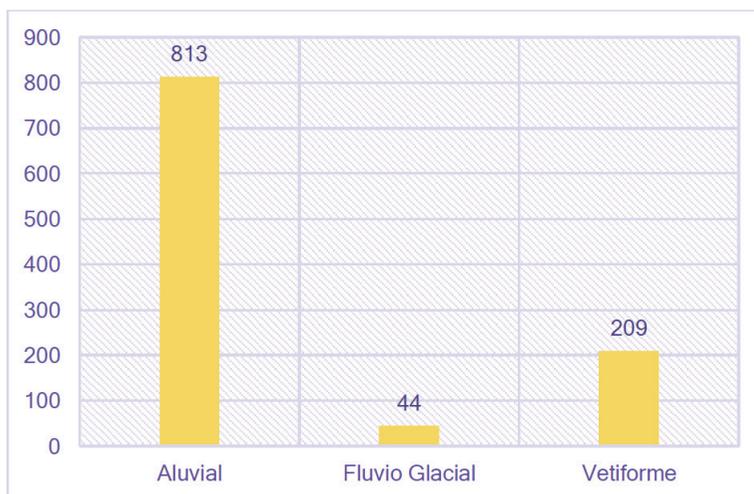
**Figura 43. Áreas Mineras dentro el corredor, 76% actividad minera aluvial**



Fuente: Elaboración propia.

Tomando el total de 1066 operaciones mineras que se encuentran registrados dentro el corredor de conservación MACPL, 813 realizan sus labores mineras sobre yacimientos aluviales, lo que representa un 76% de actividad minera aurífera aluvial.

**Figura 44. Tipos de yacimientos auríferos en el Corredor de Conservación MACPL**

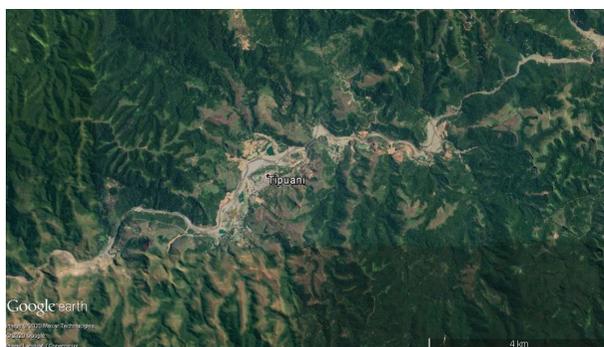


Fuente: Elaboración propia.

Sin embargo, mucho antes de la promulgación de la normativa minera y ambiental, ya existía mucha actividad minera aluvial al interior del corredor de conservación MACPL, principalmente concentrada en los yungas del departamento de La Paz, comunidades mineras auríferas de tradición como Guanay, Mapiri, Teoponte y Tipuani, realizan explotación aurífera desde la década de los 70, convirtiéndose estas comunidades como representativas del sector aurífero de Bolivia, lo que resalta que el corredor de conservación MACPL, se encuentra superpuesta en el área con mayor tradición de explotación de oro del país.

**Figura 45. Zonas tradicionales auríferas de Bolivia (Google Earth)**

TIPUANI



TEOPONTE



GUANAY



MAPIRI



MAYAYA



TOMACHI



#### 6.4.5. NO EXISTE GENERACIÓN DE INFORMACIÓN CIENTÍFICA RELACIONADA A LA AFECTACIÓN DE LA MINERÍA SOBRE ECOSISTEMAS CRÍTICOS Y BIODIVERSIDAD

Si bien se cuenta con información básica sobre los impactos negativos que causa la minería en la biodiversidad, así como en ecosistemas críticos, no se dispone de información científica relevante a partir de investigaciones promovidas por parte del Estado, la información e investigaciones realizadas provienen de organismos privados como lo es WCS en Bolivia.

La principal amenaza de la biodiversidad por la actividad minera presente en el corredor de conservación MACPL es la pérdida de hábitat debido al crecimiento de su frontera minera, lo cual repercute en una problemática de consideración para la conservación de especies en peligro y en peligro crítico de las Áreas Clave de Biodiversidad – ACB's.

Un aspecto importante que muchas veces queda al margen del cumplimiento de la normativa ambiental para el sector minero, principalmente para las cooperativas mineras auríferas, son las consideraciones de los impactos generados a ecosistemas críticos, los cuales pueden estar superpuestos a centrales mineras las cuales en conjunto producto de su actividad generan impactos acumulativos de consideración.

Asimismo, el área protegida que se encuentra con mayor consideración de impactos por actividad minera es el ANMIN Apolobamba, sin embargo, el PN ANMI si bien no presenta un alto impacto, el potencial que presenta en recursos auríferos hace que la minería se constituya en una amenaza futura. Existe un alto desconocimiento de las consecuencias de los impactos mineros a los ecosistemas y biodiversidad tanto en instituciones públicas y principalmente de los actores mineros. En este sentido, es necesario realizar estudios sobre el grado de afectación por actividad minera en ecosistemas críticos para implementar medidas de prevención tanto de entidades gubernamentales con el apoyo de organismos no gubernamentales.

### 6.4.6. ELEVADO USO DE MERCURIO EN CIRCUITO ABIERTO PARA RECUPERACION DE ORO

El sector de las cooperativas mineras auríferas en el país, tiene instaurado desde hace varias décadas, el uso de mercurio para la recuperación de oro mediante el proceso de amalgamación, principalmente en la minería de veta que tiene al mercurio como insumo indispensable, y en menor medida en la minería aluvial que no es de manera muy general, pero si es utilizada en ocasiones para la recuperación de oro fino.

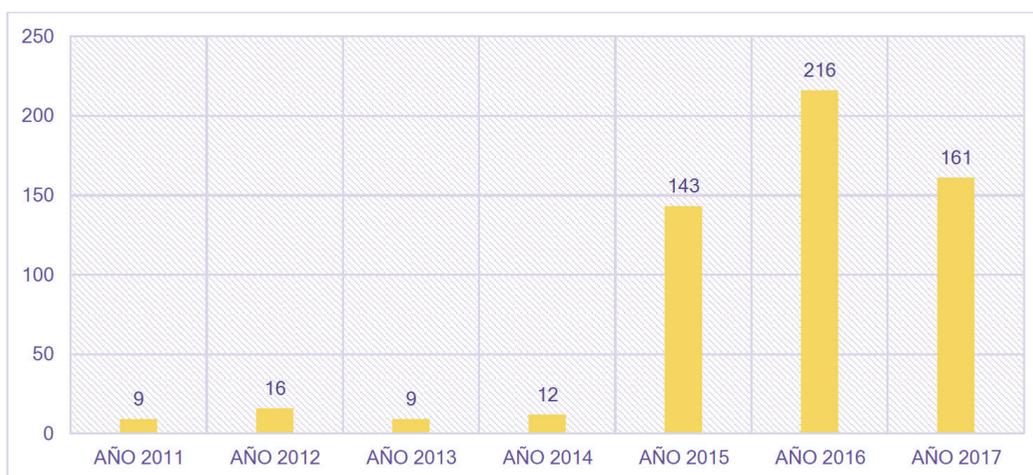
El proceso de amalgamación es un proceso de baja eficiencia, se estima que en el mejor de los casos los porcentajes de recuperación de oro de veta son de solo un 50% (Carrillo, 2020). Sin embargo, la poca inversión y la facilidad de este proceso sin necesidad de asistencia técnica, ha posibilitado ser popularizada en todo el sector minero artesanal y de pequeña escala como son las cooperativas mineras, considerando además que a la fecha existen proveedores que disponen de mercurio al sector, muchas veces combinado por compra de oro que se mantienen a la fecha en buen precio internacional, la convierten en una técnica por el momento difícil de reemplazar.

En la práctica común de las cooperativas mineras principalmente de veta, no se evidencia en su mayoría la implementación de tecnologías limpias y aplicación de procesos de concentración y recuperación de oro en circuito cerrado de mercurio bajo los lineamientos del Convenio de Minamata, salvo algunas cooperativas mineras piloto que fueron apoyadas por ONGs como Wildlife Conservation Society - WCS que apoyó organizaciones legales que operan en las áreas protegidas ANMN Apolobamba y PN ANMI Cotapata, y la Better Gold Initiative - BGI, que apoyó para la producción de oro responsable en Bolivia.

A partir del análisis de la actividad minera ilegal, el Centro de Observación, Análisis y Recopilación de Emisiones de Mercurio (Mercury Watch, en inglés), en su último informe presentado el año 2014, ha posicionado a Bolivia como el segundo emisor de Mercurio en Latinoamérica, con un promedio de emisión de 120 toneladas de Mercurio por año, que representa el 12% del total de las emisiones a escala mundial (el valor estimado fue de 1000 t de Mercurio por año) (AGC, 2013).

Las importaciones de mercurio de Bolivia, según el Instituto Boliviano de Comercio Exterior, muestra un ascenso sin precedentes desde el año 2014, un histórico de importaciones desde el año 2011 se detalla en el siguiente gráfico:

**Figura 46. Importaciones de mercurio en Bolivia en toneladas métricas periodo 2011 al 2017**



Fuente: IBCE

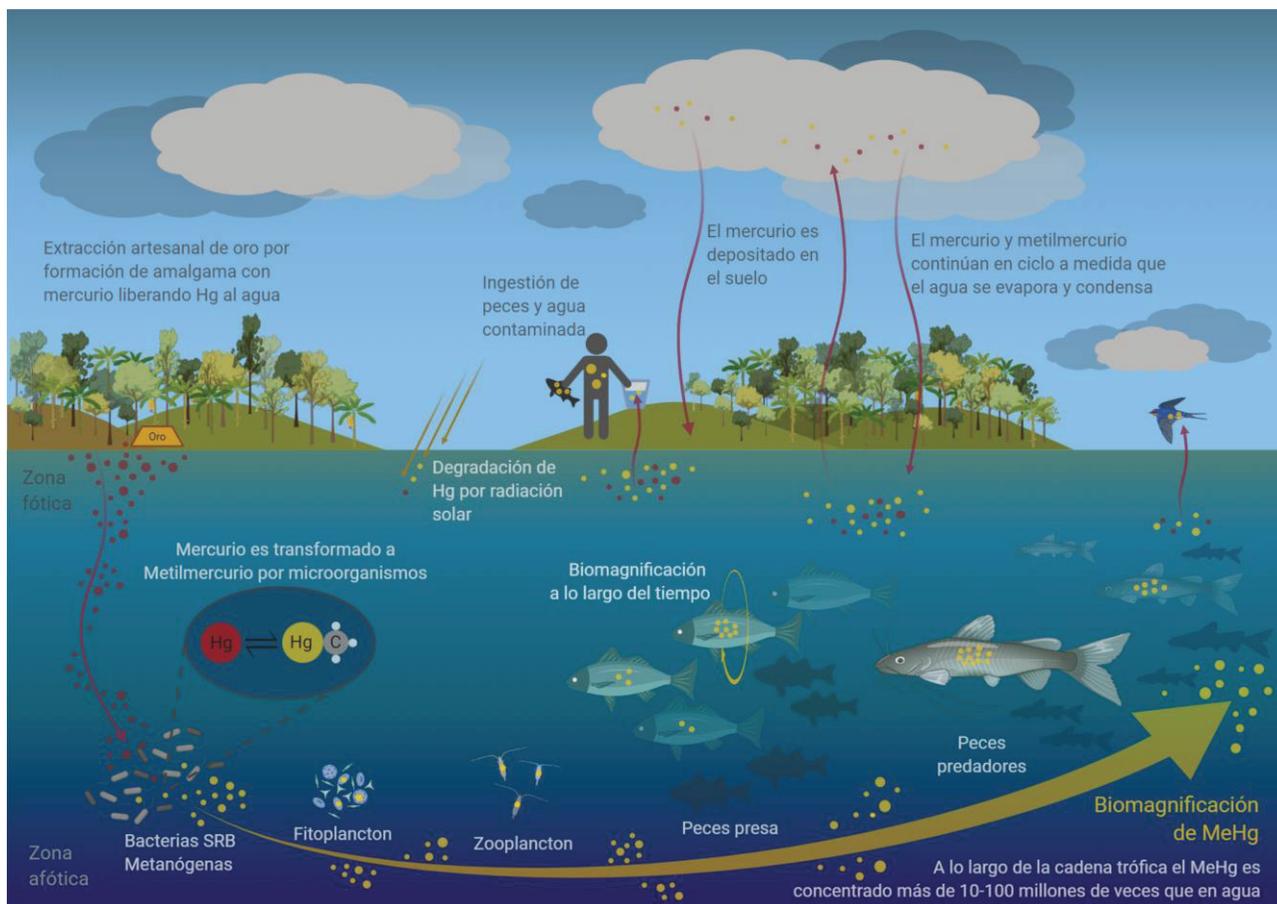
Los países que enviaron a Bolivia mayor cantidad de toneladas de mercurio, en el periodo desde 1994 hasta 2018, fueron; México con 529,5 toneladas, España con 11,3 toneladas, Alemania con 9,0 toneladas, India con 6,7 toneladas y Estados Unidos con 6 toneladas (PNUMA, 2013). En lo que respecta al uso de mercurio al interior del corredor de conservación MACPL, tomando en cuenta información oficial de la Gobernación Autónoma Departamental de La Paz respecto al ingreso de recursos municipales por concepto de regalías mineras de oro (que representa el 1,5% de la venta de oro legal de cooperativas mineras) y considerando como factores de conversión para la estimación de uso de mercurio de 0,5 kg/1 Kg de oro aluvial y de 5,0 kg de mercurio/ kg de oro de veta (medias aceptadas por estudios metalúrgicos), se puede estimar que el uso de mercurio utilizado por la actividad minera al interior del corredor de conservación MACPL es de 32.8 toneladas para la producción de 18,5 toneladas de oro para la gestión 2018.

A la fecha, no se cuenta aún con el Plan Nacional de Mercurio, estando Bolivia rezagada de la gestión en esta temática a nivel regional. De igual manera, no se cuentan al momento con ninguna política de promoción para la reducción de uso de mercurio o de alternativas de recuperación de oro para el sector de la minería artesanal y de pequeña escala, por parte de ninguna autoridad minera o ambiental del país.

#### **6.4.7. AUSENCIA DE PROCESOS DE CONCIENTIZACIÓN SOBRE IMPACTOS DE LA MINERÍA Y EFECTOS DEL MERCURIO**

Habiendo determinado el alto uso de mercurio por la actividad aurífera de las cooperativas mineras dentro del corredor de conservación, al margen de la exigencia en el cumplimiento de la normativa ambiental para el sector minero para la implementación de una gestión ambiental que pueda reducir y mitigar los impactos hacia los ecosistemas y biodiversidad, es importante poder generar procesos de concientización a cerca de las afectaciones a la salud por el efecto del mercurio, catalogado por la Organización Mundial de la Salud – OMS como uno de los 10 elementos químicos más tóxicos para la humanidad.

**Figura 47. Contaminación por mercurio a ecosistemas producto de la actividad minera aurífera.**



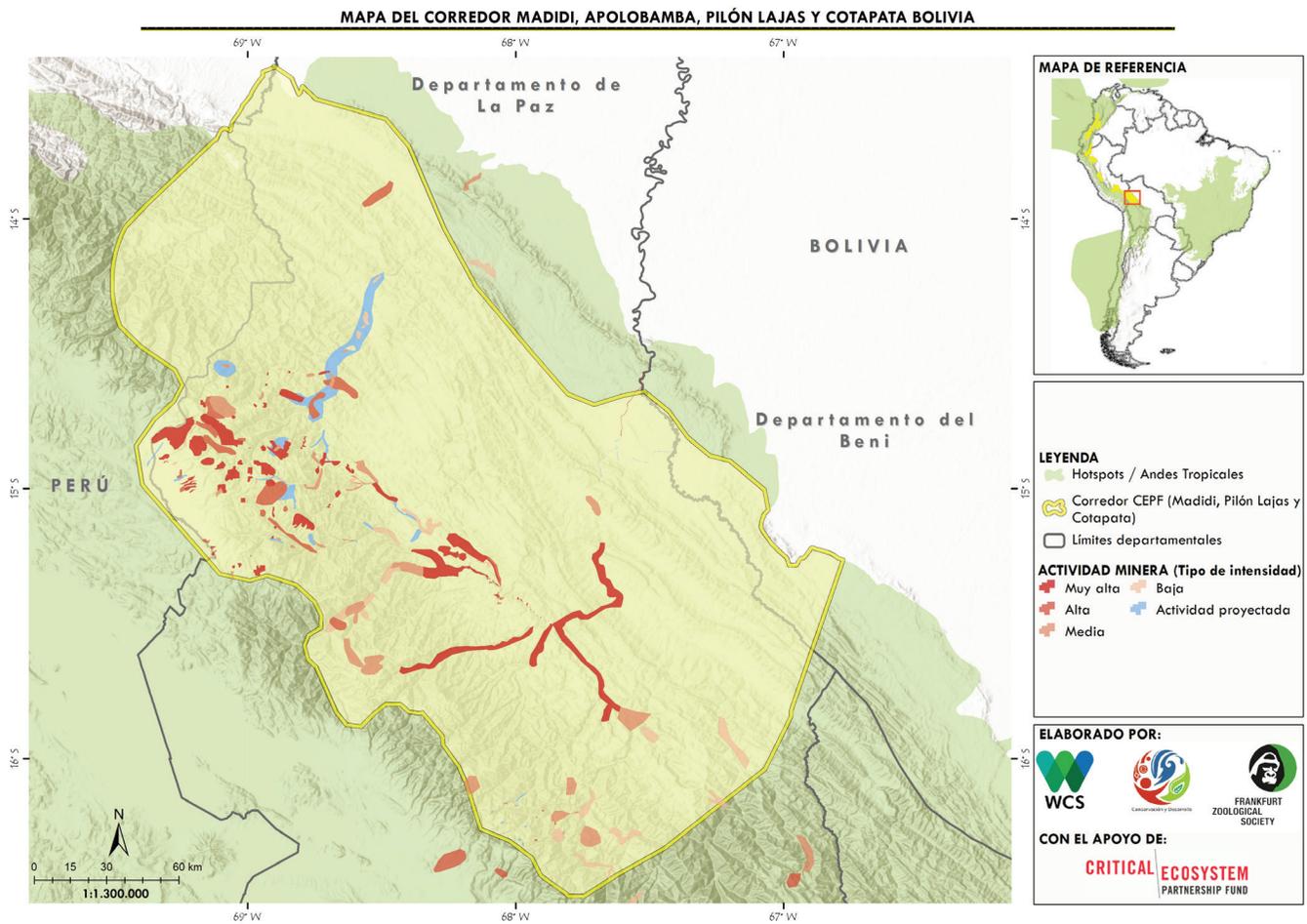
Fuente: Karen Losantos

Producto de las peores formas de amalgamación con mercurio de la actividad minera aurífera, al no implementar tecnología limpia para reducir y eliminar su uso, produce liberaciones de este metal líquido al medio ambiente principalmente en la quema de amalgama al aire libre para separar el oro del mercurio o en las descargas líquidas de los ingenios donde procesan oro de veta en circuito abierto, repercutiendo este hecho en emisiones y descargas que van a introducirse al ambiente y a cuerpos de agua, que una vez metilizado por acción microbiana se introduce en la cadena trófica de los ecosistemas, provocando una bioacumulación y biomagnificación especialmente en peces, las cuales por su consumo ya sea por las mismas comunidades mineras o en territorios indígenas alejados tierras abajo de estos centros mineros y que dependen su fuente de proteínas de estos, se ven afectados por una contaminación de mercurio por consumo de peces con mercurio, provocando un daño considerable a la salud pública.

En este sentido se hace importante poder generar investigación científica a cerca de los impactos del mercurio utilizado por la minería aurífera en tres elementos principales, en la afectación a la salud pública, el impacto a los ecosistemas y la contaminación de especies, esta información objetiva sin duda se puede convertir en material de difusión y concientización para la toma de decisiones de comunidades afectadas y representantes locales, además de fomentar a los mineros, a poder realizar esfuerzos para aplicación de buenas prácticas, que vayan a reducir y mitigar estos impactos.

# 7. ANÁLISIS TERRITORIAL

## 7.1. COBERTURA BASE DE ACTIVIDAD MINERA E INTENSIDAD

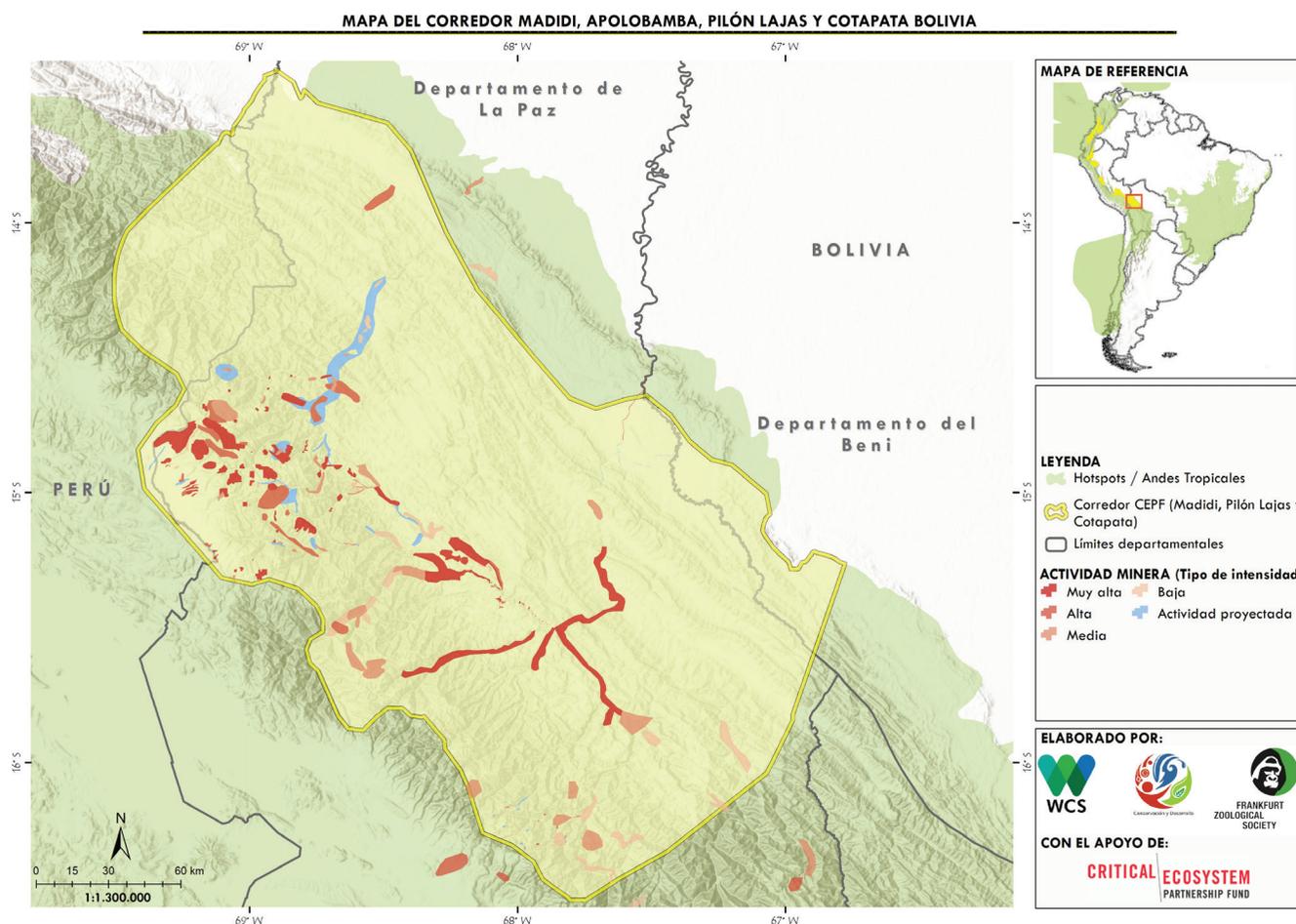


- Clasificación de intensidad de impacto minero:

MUY ALTO IMPACTO
Actividad altamente mecanizada
Actividad permanente durante todo el año
Alto uso de mano de obra propia y externa
Alto impacto sobre el ambiente, ecosistemas o paisaje.
Alto uso de agua y generación de descargas líquidas en grandes cantidades
Alta capacidad para generar cambios en el uso de suelo
Alta perturbación de hábitats de especies de fauna
Alto uso de mercurio, combustible y lubricantes
Alta generación de residuos sólidos
Alta generación de pasivos ambientales mineros
Alta generación de impactos indirectos
Producción de oro: Alta
ALTO IMPACTO
Actividad mecanizada
Actividad estacional
Regular uso de mano de obra propia y externa
Regular impacto sobre el ambiente, ecosistemas o paisaje.
Considerable uso de agua y generación de descargas líquidas considerables.
Generación de cambios en el uso de suelo
Alteración focalizada de hábitats de especies de fauna
Uso de mercurio, combustible y lubricantes
Generación de residuos sólidos
Generación de pasivos ambientales mineros
Posibilidad de impactos indirectos
Producción de oro: Significativa con posibilidad de incrementarse.
MEDIO IMPACTO
Actividad con apoyo básico de equipo artesanal
Actividad no permanente u ocasional (época seca)
Poco uso de mano de obra
Bajo impacto sobre el ambiente, ecosistema o paisaje
Bajo uso de agua y baja generación de descargas líquidas
Baja capacidad para generar cambios en el uso de suelo
Alteración al hábitat
Uso de mercurio y combustible.
Poca generación o posibilidad de generación de impactos directos.
Producción de oro: Para sustento familiar o complemento de ingresos
BAJO IMPACTO
Actividad artesanal con apoyo de chuas o bateas
Actividad ocasional
Trabajo individual o familiar
Muy bajo impacto sobre el ambiente, ecosistema o paisaje
Mínimo uso de mercurio
Sin alteración del paisaje, cambio de uso del suelo o alteración del hábitat
Producción de oro: Para subsistencia o complementaria a economía familiar.

## 7.2. ANÁLISIS DE COBERTURA INTENSIDAD DE IMPACTO MINERO VS. VALORES DE CONSERVACIÓN

### 7.2.1. CORREDOR DE CONSERVACIÓN



- Superficie del corredor de conservación:

COBERTURA	SUPERFICE (ha)	%
Corredor (sólo Bolivia)	4.528.730,00	100

- Derechos mineros superpuestos:

COBERTURA	SUPERFICE (ha)	%
Derechos mineros dentro del corredor	361.367	8,0

- Superficie de intensidad de impacto minero:

COBERTURA INTENSIDAD	SUPERFICE (ha)	%
Muy alta intensidad	119.650,22	2,6
Alta intensidad	39.494,96	0,9
Media intensidad	57.579,38	1,3
Baja intensidad	43.069,27	1,0
Posible actividad	56.237,69	1,2

- Número de operaciones mineras:

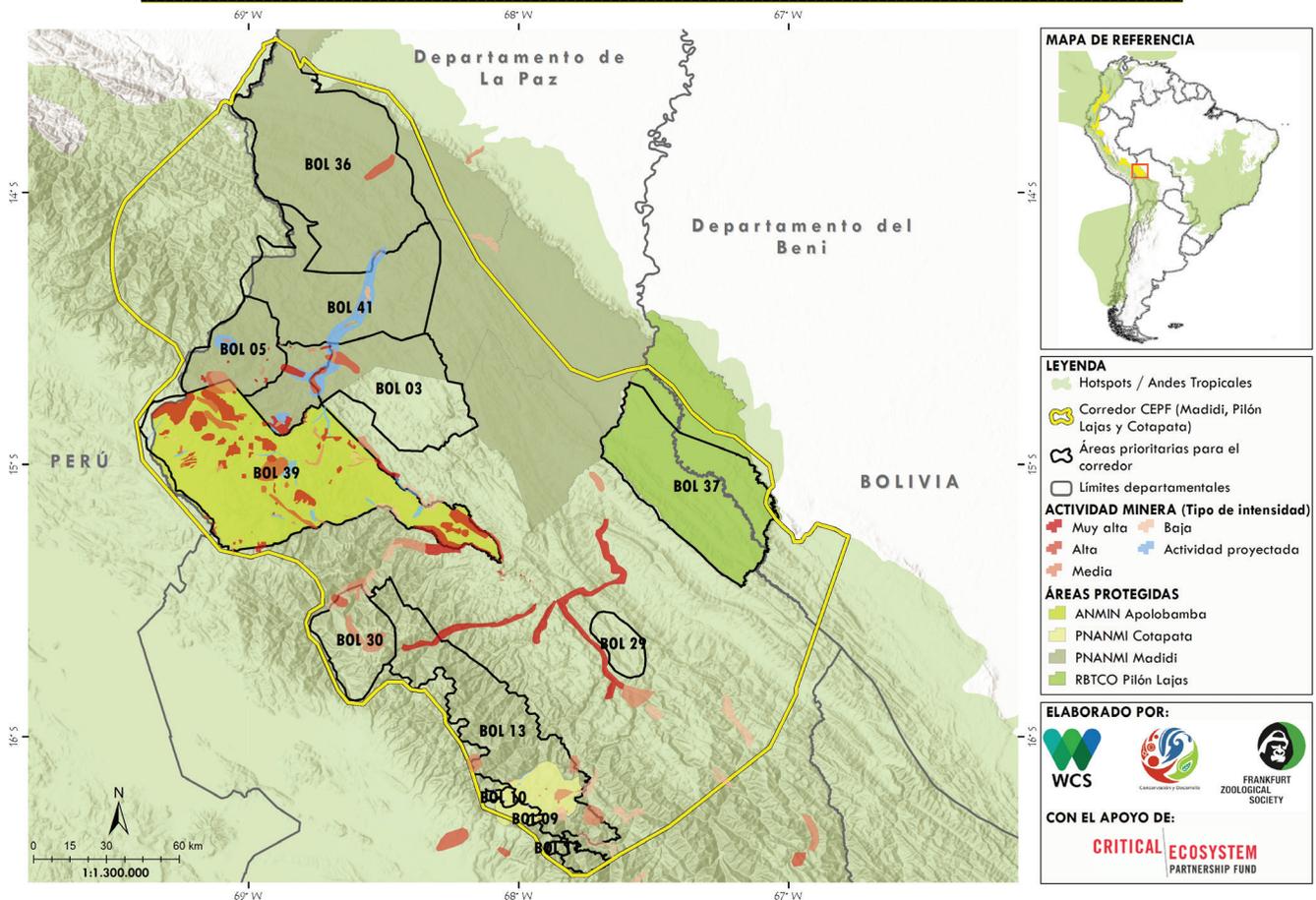
ACTOR MINERO	NUMERO DE OPERACIONES
Cooperativa minera	785
Empresa privada	262
Empresa estatal	20

Tipos de yacimiento por actor minero:

TIPO DE YACIMIENTO	COOPERATIVAS MINERAS	EMPRESA PRIVADA	EMPRESA ESTATAL
Aluvial	619	193	1
Fluvio Glacial	30	14	
Vetiforme	123	52	19
Vetiforme/aluvial	10	1	
Vetiforme/coluvial	3	2	

## 7.2.2. AREAS PROTEGIDAS

MAPA DE ÁREAS PROTEGIDAS NACIONALES - CORREDOR MADIDI, APOLOBAMBA, PILÓN LAJAS Y COTAPATA BOLIVIA



- Superficie de APs superpuesta al corredor de conservación:

COBERTURA	SUPERFICE (ha)	%
Corredor (sólo Bolivia)	4.528.730,00	100,00
Áreas Protegidas	2.225.435,20	49,14

- Derechos mineros superpuestos:

COBERTURA	SUPERFICE (ha)	%
Áreas Protegidas	2.225.435,20	100
Derechos mineros dentro las APs	131.236,42	5,90

- Superficie de intensidad de impacto minero:

COBERTURA	SUPERFICIE (ha)	%
Muy alta intensidad	66.367,34	2,98
Alta intensidad	36.003,65	1,62
Media intensidad	16.933,38	0,76
Baja intensidad	9.085,32	0,41
Posible actividad	55.344,60	2,49

- Número y tipo de operaciones mineras:

APOLOBAMBA	NUMERO	TIPO	CANTIDAD
Cooperativas	130	ALUVIAL	94
Empresas privadas	39	FLUVIO/GLACIAL	39
Empresas publicas	15	VETIFORME	51
MADIDI	NUMERO	TIPO	CANTIDAD
Cooperativas	21	Aluvial	23
Empresa privada	18	Vetiforme	16
COTAPATA	NUMERO	TIPO	CANTIDAD
Cooperativas	11	Aluvial	7
Empresa privada	3	Vetiforme	7
PILON LAJAS	NUMERO	TIPO	CANTIDAD
Artesanal tradicional indígena	2	Bateas	2

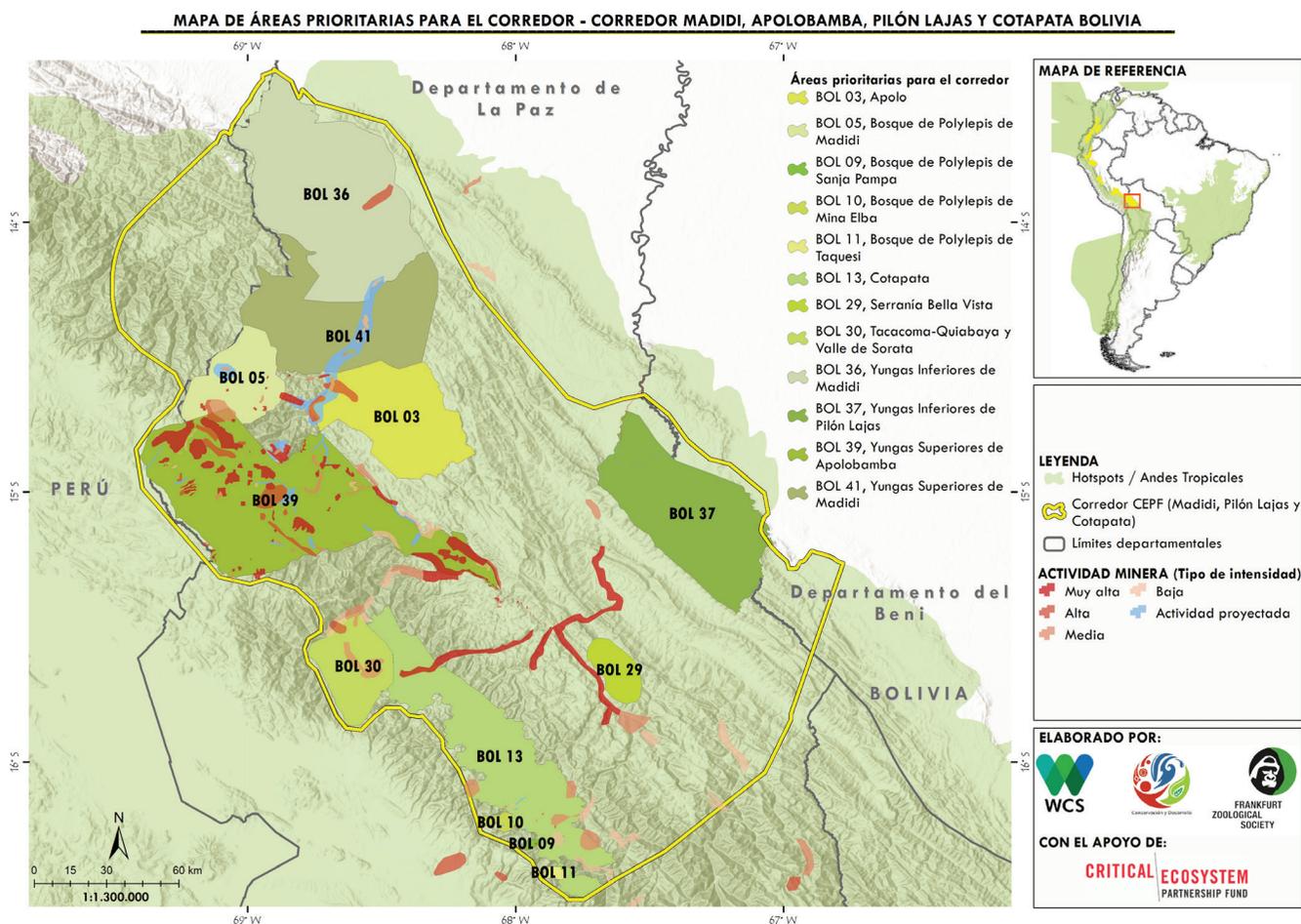
- Número de operaciones mineras totales:

AREA PROTEGIDA	NUMERO DE OPERACIONES
Madidi	41
Apolobamba	231
Pilón Lajas	2
Cotapata	18

- Número de operaciones mineras por actor:

ACTOR MINERO	NUMERO DE OPERACIONES
Cooperativas	208
Privadas	68
Estatales	14

### 7.2.3. ÁREAS CLAVE DE BIODIVERSIDAD



- Superficie de ACBs superpuesta al corredor de conservación:

COBERTURA	SUPERFICIE (ha)	%
Corredor (sólo Bolivia)	4.528.730,00	100,00
Áreas Clave de Biodiversidad	2.130.022,02	47,0

- Derechos mineros superpuestos:

COBERTURA	SUPERFICIE (ha)	%
Áreas Clave de Biodiversidad	2.130.022,02	100,0
Derechos mineros dentro las ACBs	169.526,54	8,0

- Superficie de intensidad de impacto minero:

COBERTURA INTENSIDAD	SUPERFICIE (ha)	%
Muy alta intensidad	63.693	2,99
Alta intensidad	35.060	1,65
Media intensidad	33.418	1,57
Baja intensidad	12.513	0,59
Possible actividad	42.738,19	2,01

- Número de operaciones mineras:

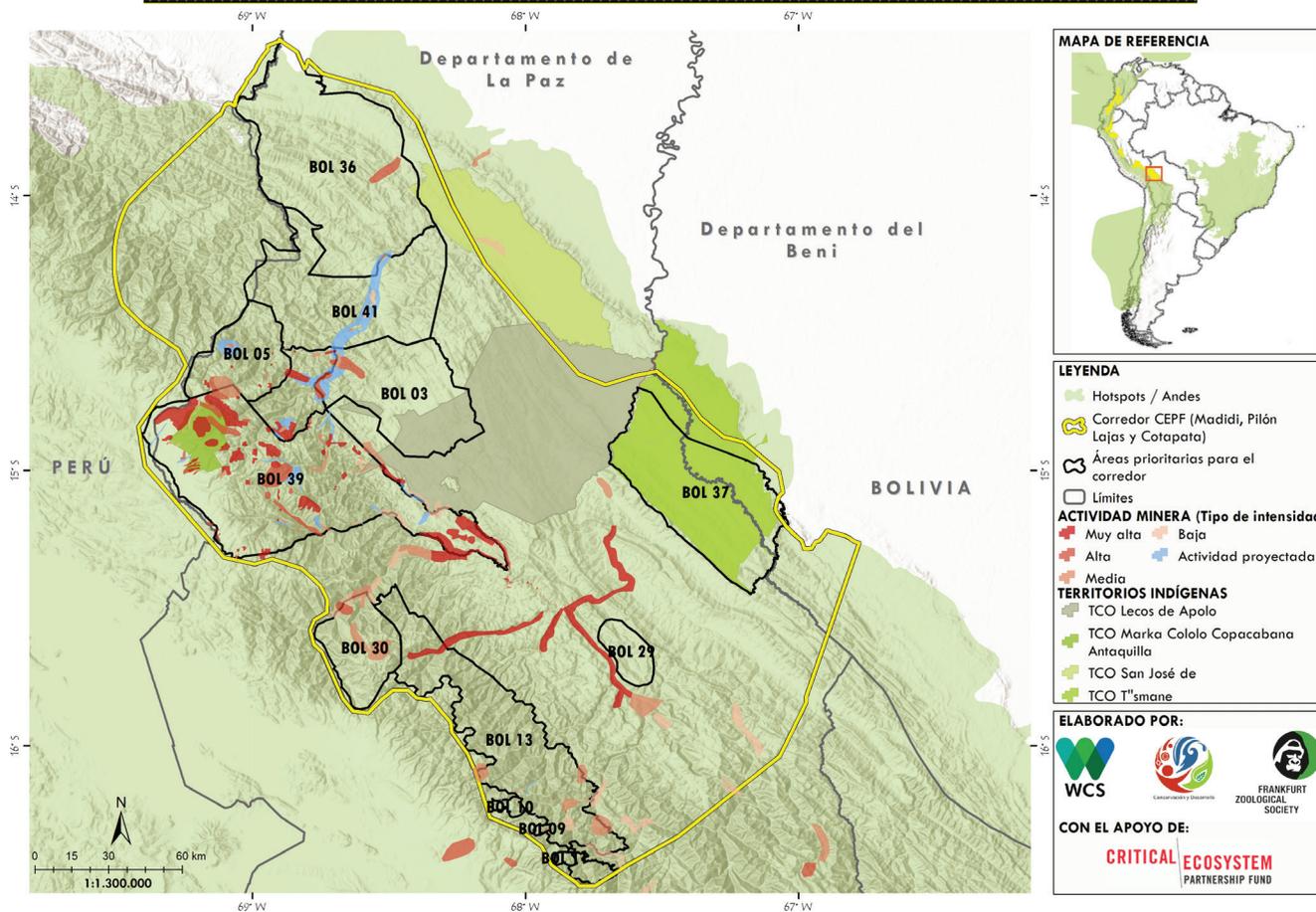
CODIGO CEPF	NOMBRE DE LA ACB	ESTADO DE PROTECCIÓN	NUMERO
BOL3	Apolo	Parcial	14
BOL5	Bosque de Polylepis de Madidi*	Protegida	8
BOL13	Cotapata*	Parcial	107
BOL29	Serranía Bella Vista	No protegida	2
BOL30	Tacacoma-Quiabaya y Valle de Sorata	No protegida	107
BOL36	Yungas Inferiores de Madidi	Protegida	2
BOL37	Yungas Inferiores de Pilón Lajas*	Protegida	2
BOL39	Yungas Superiores de Apolobamba	Protegida	153
BOL41	Yungas Superiores de Madidi	Protegida	8

- Número de operaciones mineras por actor:

ACTOR MINERO	NUMERO DE OPERACIONES
Cooperativas	343
Privadas	98
Estatales	16

## 7.2.4. TERRITORIOS INDIGENAS

MAPA DE TERRITORIOS INDÍGENAS - CORREDOR MADIDI, APOLOBAMBA, PILÓN LAJAS Y COTAPATA BOLIVIA



- Superficie de TCOs superpuesta al corredor de conservación:

COBERTURA	SUPERFICE (ha)	%
Corredor (sólo Bolivia)	4.528.730,00	100
Territorios Indígenas	834.159	18,42

- Derechos mineros superpuestos:

COBERTURA	SUPERFICE (ha)	%
Territorios Indígenas	834.159	100
Derechos mineros dentro los Territorios Indígenas	16.609,65	1,99

- Superficie de intensidad de impacto minero:

COBERTURA INTENSIDAD	SUPERFICE (ha)	%
Muy alta intensidad	9.529,15	1,14
Alta intensidad	4.259,90	0,51
Media intensidad	1.156,63	0,14
Baja intensidad	3.137,12	0,38
Posible actividad	549,83	0,07

- Número de operaciones mineras:

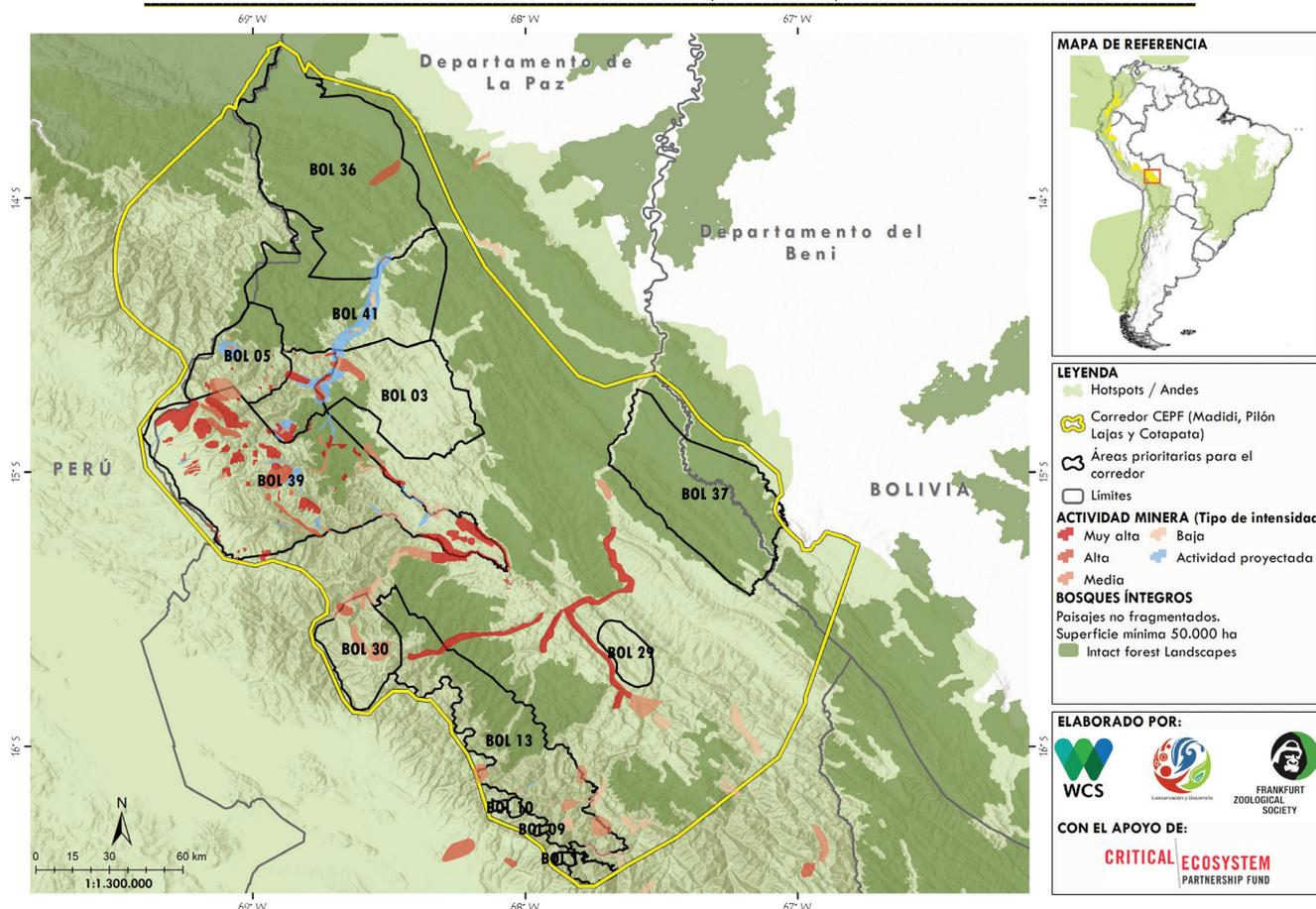
TERRITORIO INDIGENAS	NUMERO DE OPERACIONES MINERAS
CIPLA	17
CRTM	2
MCCA	30
SJU	0

- Número de operaciones mineras por actor:

ACTOR MINERO	NUMERO DE OPERACIONES
Cooperativas	36
Privadas	7
Estatales	4

## 7.2.5. BOSQUES INTEGROS

MAPA DE "INTACT FOREST LANDSCAPES" - CORREDOR MADIDI, APOLOBAMBA, PILÓN LAJAS Y COTAPATA BOLIVIA



- Superficie de bosques íntegros superpuesto al corredor de conservación:

COBERTURA	SUPERFICE (ha)	%
Corredor (sólo Bolivia)	4.528.730,00	100
Bosques íntegros	2.011.008,66	44,41

- Derechos mineros superpuestos:

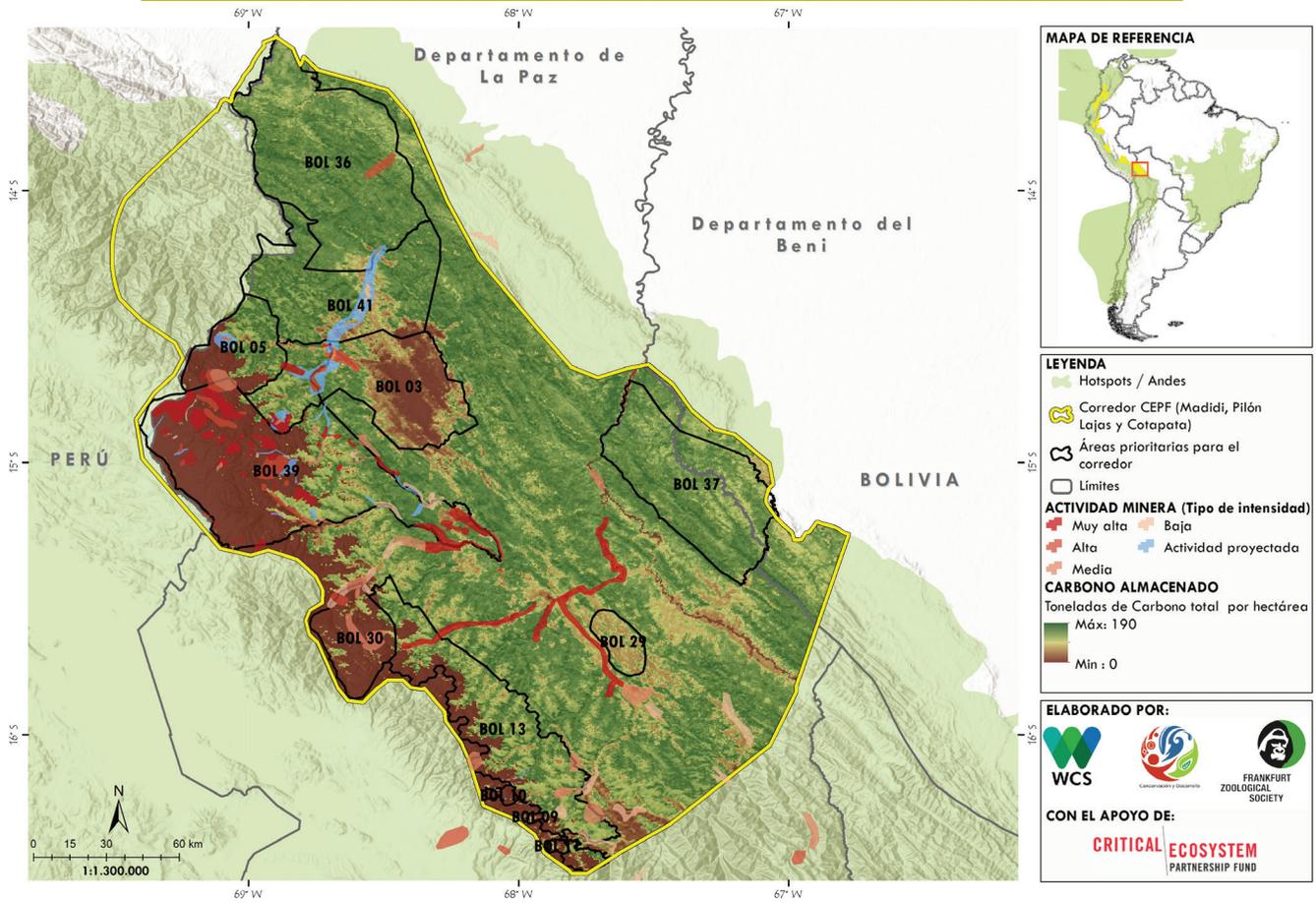
COBERTURA	SUPERFICE (ha)	%
Bosques íntegros	2.011.008,66	100
Derechos mineros dentro los bosques íntegros	36.866,67	1,83

- Superficie de intensidad de impacto minero:

COBERTURA INTENSIDAD	SUPERFICE (ha)	%
Muy alta intensidad	4.465,52	0,22
Alta intensidad	5.414,57	0,27
Media intensidad	4.829,55	0,24
Baja intensidad	762,05	0,04
Posible actividad	6.372,15	0,32

## 7.2.6. ALMACENAMIENTO DE CARBONO

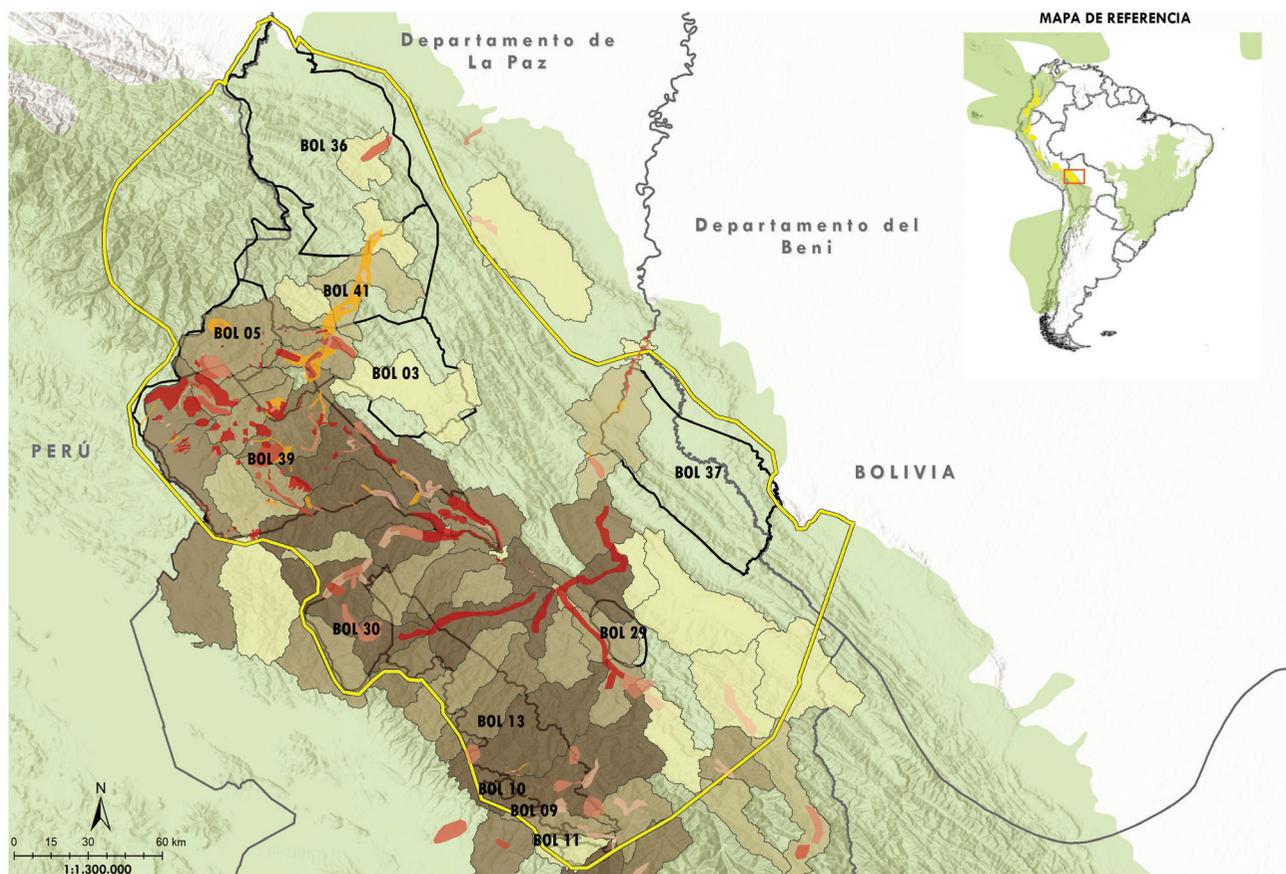
MAPA DE CARBONO ALMACENADO - CORREDOR MADIDI, APOLOBAMBA, PILÓN LAJAS Y COTAPATA BOLIVIA



- Toneladas de carbono almacenado:

COBERTURA	SUPERFICE (ha)
Corredor de conservación	24.836.140,50
Áreas Clave de Conservación	10.073.062,50

## 7.2.7. CUENCA BL7

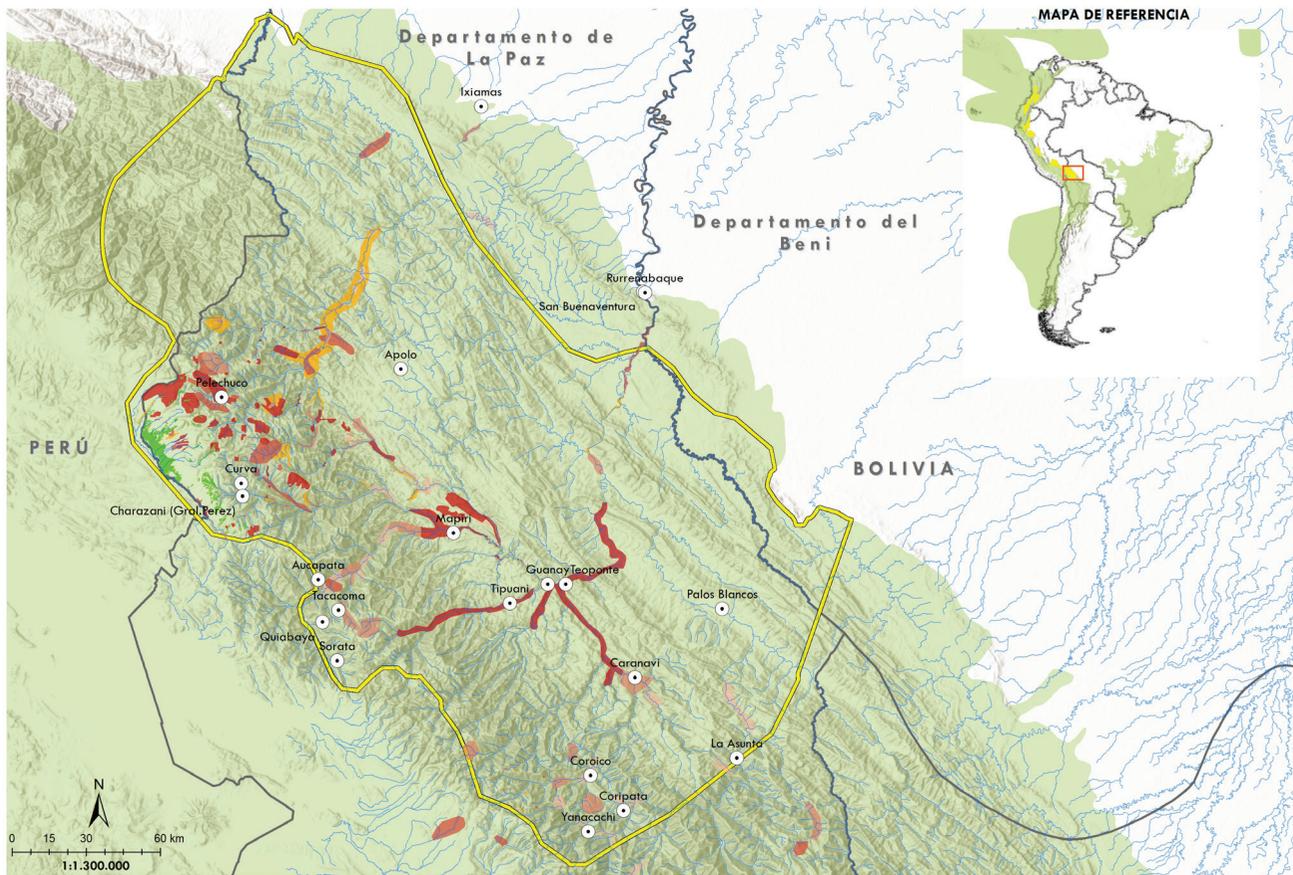


• Intensidad de impacto minero:

CUENCA	SUPERFICIE CUENCA (HA)	INTENSIDAD	AREA (HA)	% AFECTADO
Alto Beni	363755	Muy alta intensidad	222,71	0,06
		Alta intensidad	1575,00	0,43
Beni	1133610	Muy alta intensidad	1920,69	0,17
		Alta intensidad	1196,27	0,11
		Media intensidad	5941,12	0,52
Boopi	1286118	Alta intensidad	30077,18	2,34
		Media intensidad	14336,90	1,11
		Baja intensidad	26611,94	2,07
Coroico	536288	Muy alta intensidad	1164,76	0,22
		Alta intensidad	21838,04	4,07
		Media intensidad	19078,53	3,56
Hondo o Erasama	156548	Media intensidad	6,82	0,00
Kaka	179601	Muy alta intensidad	16656,38	9,27
Madidi	810452	Alta intensidad	4915,27	0,61

Mapiri	1420734	Muy alta intensidad	108419,99	7,63
		Alta intensidad	68995,81	4,86
		Media intensidad	12168,91	0,86
		Baja intensidad	19349,97	1,36
Quendeque	148461	Muy alta intensidad	2199,58	1,48
		Media intensidad	101,66	0,07
Quiquibey	291300	Alta intensidad	27,26	0,01
		Media intensidad	127,08	0,04
Tuichi	954836	Muy alta intensidad	70505,75	7,38
		Alta intensidad	41074,33	4,30
		Media intensidad	14209,92	1,49
		Baja intensidad	6333,35	0,66

### 7.2.8. CUERPOS DE AGUA



**LEYENDA**

- Hotspots / Andes Tropicales
- Corredor CEPF (Madidi, Pilon Lajas y Cotapata)
- Capitales municipales
- Límites departamentales

**ACTIVIDAD MINERA (Tipo de intensidad)**

- Muy alta
- Alta
- Media
- Baja
- Actividad proyectada

**CUERPOS DE AGUA**

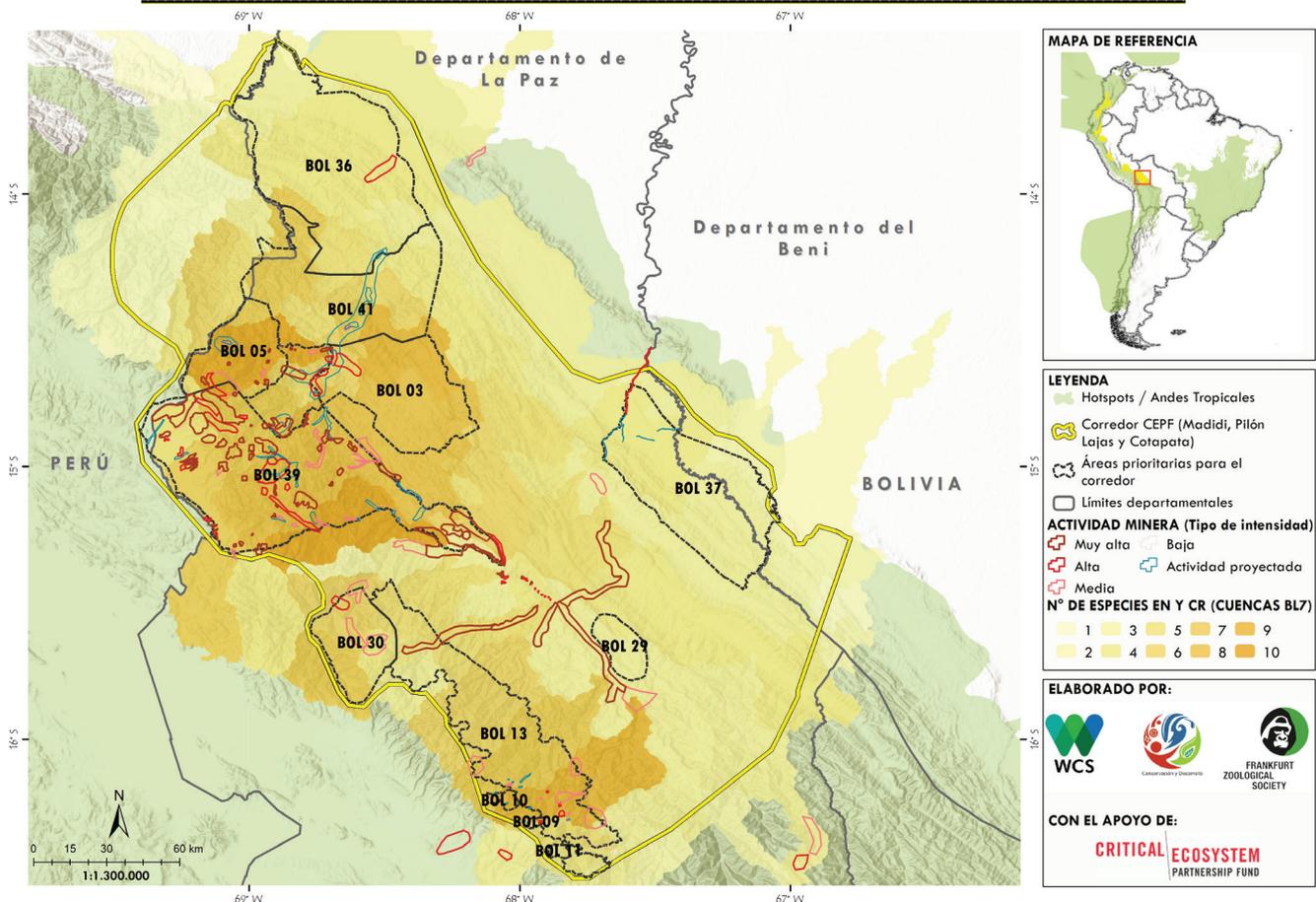
- Cuerpos de agua
- Bofedales

- Actividad minera:

NOMBRE	LONGITUD DEL RÍO DENTRO DE LA ZE	LONGITUD DEL RÍO SIN ACTIVIDAD MINERA	LONGITUD DEL RÍO CON ACTIVIDAD MINERA	% DEL RÍO SIN ACTIVIDAD MINERA	% DEL RÍO CON ACTIVIDAD MINERA
Río Kaka	92,27184	15	78	15,74316498	84
Río Beni	71,795631	9	63	12,91733198	87
Río Coroico	103,771558	63	40	61,11576353	39
Río Mapiri	81,170124	46	36	56,13866008	44
Río Boopi	71,195502	44	28	61,13035484	39
Río Suches	106,107557	81	25	76,04535179	24
Río Alto Beni	152,646323	136	17	88,97755107	11
Río Tuichi	51,432179	47	5	91,0565893	9
Río Hondo o Erasama	87,840692	86	2	97,4753284	3
Río Quendeque	79,949069	79	1	99,14937471	1
Río Quiquibey	245,544369	246	0	100	0
Río Madidi	132,445974	132	0	100	0
Río Heath	86,375614	86	0	100	0

## 7.2.9. ESPECIES AMENAZADAS EN Y CR

MAPA DE ESPECIES EN PELIGRO (EN) Y PELIGRO CRÍTICO (CR) - CORREDOR MADIDI, APOLOBAMBA, PILÓN LAJAS Y COTAPATA BOLIVIA



- Impacto de hábitat por minería:

ESPECIE	SUPERFICIE HECTÁREAS
Euchrepomis sharpei	153311
Pauxi unicornis	153186
Cinclodes aricomae	105925
Phibalura boliviana	47919
Ateles chamek	31522
Anairetes alpinus	27078
Cranioleuca henricae	3630
Hyloscirtus charazani	2100
Yunganastes bisignatus	476
Crax globulosa	396
Microkayla kallawaya	383

- Especies amenazadas en peligro y peligro crítico a nivel corredor:

ESPECIES AMENAZADAS		
Anfibio	Hyloscirtus charazani	EN
	Microkayla guillei	CR
	Microkayla kallawaya	CR
	Microkayla saltator	CR
	Oreobates zongoensis	CR
	Telmatobius timens	CR
	Yunganastes bisignatus	EN
Ave	Anairetes alpinus	EN
	Cinclodes aricomae	CR
	Cranioleuca henricae	EN
	Crax globulosa	EN
	Euchrepomis sharpei	EN
	Pauxi unicornis	CR
	Phibalura boliviana	EN
	Rollandia microptera	EN
Spizaetus isidori	EN	
Mamífero	Ateles chamek	EN
	Lagothrix cana	EN
	Leopardus jacobita	EN
	Pteronura brasiliensis	EN

- Especies amenazadas en ACBs prioritarias:

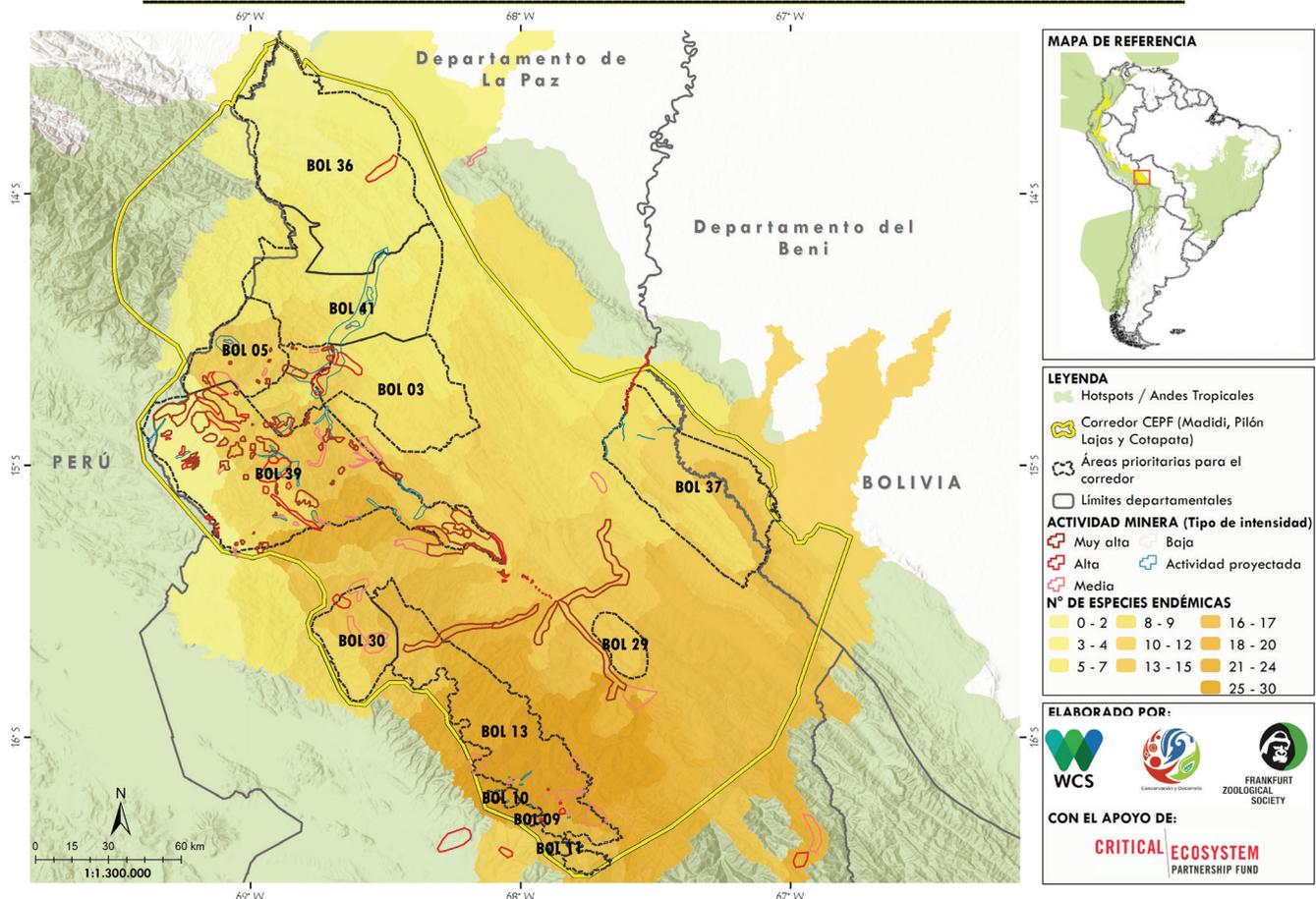
ESPECIES AMENAZADAS		
BOL 03	Ave	Euchrepomis sharpei
		Pauxi unicornis
		Phibalura boliviana
		Spizaetus isidori
	Mamífero	Ateles chamek
		Lagothrix cana
		Leopardus jacobita

BOL 05	Anfibio	Telmatobius timens
	Ave	Anairetes alpinus
		Cinclodes aricomae
		Spizaetus isidori
	Mamífero	Lagothrix cana
Leopardus jacobita		
BOL 09	Ave	Anairetes alpinus
		Cinclodes aricomae
		Spizaetus isidori
BOL 10	Ave	Anairetes alpinus
		Cinclodes aricomae
		Spizaetus isidori
BOL 11	Ave	Anairetes alpinus
		Cinclodes aricomae
		Spizaetus isidori
BOL 13	Anfibio	Oreobates zongoensis
	Ave	Anairetes alpinus
		Cinclodes aricomae
		Pauxi unicornis
		Spizaetus isidori
BOL 29	Ave	Euchrepomis sharpei
		Pauxi unicornis
		Spizaetus isidori
BOL 30	Ave	Anairetes alpinus
		Cinclodes aricomae
		Cranioleuca henricae
		Rollandia microptera
		Spizaetus isidori
BOL 36	Ave	Euchrepomis sharpei
		Pauxi unicornis
		Spizaetus isidori
	Mamífero	Ateles chamek
		Lagothrix cana
Pteronura brasiliensis		
BOL 37	Ave	Crax globulosa
		Pauxi unicornis
		Spizaetus isidori
	Mamífero	Ateles chamek

BOL 39	Anfibio	<i>Hyloscirtus charazani</i>
		<i>Microkayla guillei</i>
		<i>Microkayla kallawayana</i>
		<i>Microkayla saltator</i>
		<i>Telmatobius timens</i>
	Ave	<i>Anairetes alpinus</i>
		<i>Cinclodes aricomae</i>
		<i>Euchrepomis sharpei</i>
		<i>Pauxi unicornis</i>
		<i>Phibalura boliviana</i>
Mamífero	<i>Spizaetus isidori</i>	
	<i>Lagothrix cana</i>	
BOL 41	Ave	<i>Leopardus jacobita</i>
		<i>Euchrepomis sharpei</i>
		<i>Pauxi unicornis</i>
	Mamífero	<i>Phibalura boliviana</i>
		<i>Spizaetus isidori</i>
		<i>Ateles chamek</i>
	Mamífero	<i>Lagothrix cana</i>
		<i>Leopardus jacobita</i>

## 7.2.10. ESPECIES ENDÉMICAS

MAPA DE ESPECIES ENDÉMICAS - CORREDOR MADIDI, APOLOBAMBA, PILÓN LAJAS Y COTAPATA BOLIVIA



- Especies endémicas a nivel corredor:

ESPECIES ENDÉMICAS	
Anfibio	<i>Allobates mcdiarmidi</i>
	<i>Ameerega boliviana</i>
	<i>Ameerega yungicola</i>
	<i>Boana callipleura</i>
	<i>Cochranella phryxa</i>
	<i>Hyloscirtus charazani</i>
	<i>Microkayla ankohuma</i>
	<i>Microkayla chacaltaya</i>
	<i>Microkayla chaupi</i>
	<i>Microkayla colla</i>
	<i>Microkayla condoriri</i>
	<i>Microkayla guillei</i>
	<i>Microkayla huayna</i>
	<i>Microkayla iani</i>
	<i>Microkayla illampu</i>
	<i>Microkayla kallawaya</i>
	<i>Microkayla katantika</i>
	<i>Microkayla melanocheira</i>
	<i>Microkayla saltator</i>
	<i>Microkayla teqta</i>
	<i>Microkayla wettsteini</i>
	<i>Nannophryne apolobambica</i>
	<i>Nymphargus bejaranoi</i>
	<i>Oreobates choristolemma</i>
	<i>Oreobates madidi</i>
	<i>Oreobates sanderi</i>
	<i>Oreobates zongoensis</i>
	<i>Rhinella stanlaidi</i>
	<i>Telmatobius bolivianus</i>
	<i>Telmatobius verrucosus</i>
	<i>Yunganastes bisignatus</i>
<i>Yunganastes mercedesae</i>	

Ave	Aglaeactis pamela
	Asthenes berlepschi
	Asthenes harterti
	Atlapetes rufinucha
	Coeligena violifer
	Cranioleuca henricae
	Grallaria erythrotis
	Hemitriccus spodiops
	Microspingus torquatus
	Myiopsitta luchi
	Pauxi unicornis
	Phibalura boliviana
	Tarphonomus harterti
	Turdus haplochrous
Mamifero	Akodon dayi
	Cryptonanus unduaviensis
	Marmosops creightoni
	Thomasomys ladewi
Reptil	Atractus balzani
	Atractus boettgeri
	Bothrops sanctaerucis
	Dipsas chaparensis
	Liolaemus forsteri
	Philodryas boliviana
	Potamites ocellatus

- Especies endémicas a nivel de ACBs prioritarias:

ESPECIES ENDEMICAS		
BOL 03	Anfibio	Allobates mcdiarmidi
		Ameerega boliviana
		Nymphargus bejaranoi
		Oreobates sanderi
	Ave	Atlapetes rufinucha
		Grallaria erythrotis
		Hemitriccus spodiops
		Pauxi unicornis
		Phibalura boliviana
	Mamífero	Akodon dayi
BOL 05	Anfibio	Microkayla katantika
	Ave	Asthenes harterti
		Atlapetes rufinucha
		Grallaria erythrotis
		Hemitriccus spodiops
	Mamífero	Thomasomys ladewi

BOL 09	Anfibio	Telmatobius bolivianus
		Telmatobius verrucosus
	Ave	Aglaeactis pamela
		Asthenes harterti
		Atlapetes rufinucha
		Coeligena violifer
		Grallaria erythrotis
		Microspingus torquatus
		Myiopsitta luchi
	Mamífero	Akodon dayi
		Marmosops creightoni
		Thomasomys ladewi
Reptil	Dipsas chaparensis	
	Liolaemus forsteri	
BOL 10	Anfibio	Microkayla huayna
		Telmatobius bolivianus
		Telmatobius verrucosus
	Ave	Aglaeactis pamela
		Asthenes harterti
		Atlapetes rufinucha
		Coeligena violifer
		Grallaria erythrotis
		Microspingus torquatus
		Myiopsitta luchi
	Mamífero	Akodon dayi
		Marmosops creightoni
		Thomasomys ladewi
	Reptil	Dipsas chaparensis
		Liolaemus forsteri
BOL 11	Anfibio	Telmatobius bolivianus
		Telmatobius verrucosus
	Ave	Aglaeactis pamela
		Asthenes harterti
		Atlapetes rufinucha
		Coeligena violifer
		Grallaria erythrotis
		Microspingus torquatus
		Myiopsitta luchi
		Tarphonimus harterti
	Mamífero	Akodon dayi
		Thomasomys ladewi
	Reptil	Liolaemus forsteri

BOL 13	Anfibio	Allobates mcdiarmidi
		Ameerega boliviana
		Microkayla chacaltaya
		Microkayla huayna
		Microkayla teqta
		Nymphargus bejaranoi
		Oreobates sanderi
		Oreobates zongoensis
		Telmatobius bolivianus
		Telmatobius verrucosus
		Yunganastes mercedesae
	Ave	Aglaeactis pamela
		Asthenes harterti
		Atlapetes rufinucha
		Coeligena violifer
		Grallaria erythrotis
		Hemitriccus spodiops
		Microspingus torquatus
		Myiopsitta luchi
		Pauxi unicornis
	Tarphonomus harterti	
Mamífero	Akodon dayi	
	Marmosops creightoni	
	Thomasomys ladewi	
Reptil	Atractus balzani	
	Atractus boettgeri	
	Dipsas chaparensis	
	Liolaemus forsteri	
BOL 29	Anfibio	Allobates mcdiarmidi
		Ameerega boliviana
		Nymphargus bejaranoi
		Rhinella stanlaidi
		Yunganastes mercedesae
	Ave	Atlapetes rufinucha
		Coeligena violifer
		Grallaria erythrotis
		Hemitriccus spodiops
		Myiopsitta luchi
		Pauxi unicornis
	Mamífero	Akodon dayi
		Atractus balzani
	Reptil	Atractus boettgeri
Dipsas chaparensis		

BOL 30	Anfibio	<i>Nymphargus bejaranoi</i>
		<i>Telmatobius bolivianus</i>
		<i>Telmatobius verrucosus</i>
	Ave	<i>Asthenes berlepschi</i>
		<i>Asthenes harterti</i>
		<i>Coeligena violifer</i>
		<i>Cranioleuca henricae</i>
		<i>Grallaria erythrotis</i>
	Mamífero	<i>Myiopsitta luchi</i>
		<i>Akodon dayi</i>
Reptil	<i>Thomasomys ladewi</i>	
	<i>Atractus balzani</i>	
BOL 36	Ave	<i>Dipsas chaparensis</i>
		<i>Grallaria erythrotis</i>
		<i>Hemitriccus spodiops</i>
	Mamífero	<i>Pauxi unicornis</i>
		<i>Akodon dayi</i>
BOL 37	Anfibio	<i>Cryptonanus unduaviensis</i>
		<i>Cochranella phryxa</i>
		<i>Nymphargus bejaranoi</i>
		<i>Oreobates madidi</i>
	Ave	<i>Rhinella stanlaii</i>
		<i>Hemitriccus spodiops</i>
		<i>Myiopsitta luchi</i>
		<i>Pauxi unicornis</i>
	Mamífero	<i>Turdus haplochrous</i>
		<i>Akodon dayi</i>
	Reptil	<i>Cryptonanus unduaviensis</i>
<i>Atractus balzani</i>		
<i>Atractus boettgeri</i>		
<i>Dipsas chaparensis</i>		
		<i>Potamites ocellatus</i>

BOL 39	Anfibio	Allobates mcdiarmidi
		Ameerega boliviana
		Hyloscirtus charazani
		Microkayla chaupi
		Microkayla colla
		Microkayla guillei
		Microkayla kallawaya
		Microkayla melanocheira
		Microkayla saltator
		Nannophryne apolobambica
		Nymphargus bejaranoi
		Telmatobius bolivianus
		Telmatobius verrucosus
	Ave	Asthenes harterti
		Atlapetes rufinucha
		Coeligena violifer
		Grallaria erythrotis
		Hemitriccus spodiops
		Myiopsitta luchi
		Pauxi unicornis
		Phibalura boliviana
Mamífero	Akodon dayi	
	Thomasomys ladewi	
	Reptil	
	Atractus balzani	
	Dipsas chaparensis	
BOL 41	Anfibio	Microkayla katantika
		Nymphargus bejaranoi
	Ave	Asthenes harterti
		Atlapetes rufinucha
		Grallaria erythrotis
		Hemitriccus spodiops
		Pauxi unicornis
		Phibalura boliviana
	Mamífero	Akodon dayi
		Cryptonanus unduaviensis
		Thomasomys ladewi

# BIBLIOGRAFÍA

## **CORREDOR DE CONSERVACIÓN MADIDI-APOLOBAMBA-COTAPATA-PILÓN LAJAS**

- Perfil de ecosistema Hotspot de Biodiversidad de los Andes Tropicales (CEPF, 2015)
- Áreas importantes para la conservación de las aves en los Andes Tropicales –sitios prioritarios para la conservación de la biodiversidad (BirdLife Conservation).
- Información sitios IBAs [www.datazone.birdlife.org](http://www.datazone.birdlife.org)

## **AMBITO POLÍTICO-INSTITUCIONAL-NORMATIVO SECTOR MINERO**

- Constitución Política del Estado Plurinacional
- Plan de desarrollo Económico y Social PDES
- Plan Sectorial Minero Metalúrgico (2009-2015)
- Plan de Desarrollo Integral Sectorial Minero Metalúrgico (2016 - 2020)
- Compendio Normativo Minero Metalúrgico SENARECOM 2018
- Presentación de Rendición de Audiencia Pública (2016-2019) AJAM
- Presentación de Rendición de Audiencia Publica 2019 SENARECOM
- Presentación de Rendición de Audiencia Publica 2019 FOFIM
- Dossier Estadístico Minero Metalúrgico 1980 - 2018
- Anuario Estadístico Minero 2019 – MMM
- Memoria Institucional AJAM – 2016, 2017
- Publicación de la Ley 535 de Minería y Metalurgia – MMM 2016
- Estudio cooperativas mineras en Bolivia Formas de organización, producción y comercialización- CEDIB 2008

## **AMBITO PRODUCTIVO-TÉCNICO-TECNOLÓGICO: MINERÍA AURÍFERA**

- Arce O. 2007. Guía a los Yacimiento de Metalíferos de Bolivia.
- Bolpress. (31 de 01 de 2019). Oro: cooperativas exportaron por 12.000 MM/\$us pero solo dejaron 315 millones en 12 años, (menos del 3%).
- Carrillo F. 2009. Tecnologías limpias aplicables a la explotación de oro.
- MEDMIN, F. (2015). Bolivia Estudio Regional/Nacional sobre Pequeña Minería y Artesanal Proyecto MMSD. La Paz.
- Michard, Jocelyn (2008). Cooperativas Mineras en Bolivia. Centro de Documentación e Información Bolivia.
- Milenio, F. (2018). Exportaciones de oro: enigmas y sombras.
- ONU Medio Ambiente (2017). Métodos y Herramientas. Determinación del uso de mercurio en el sector de la minería de oro artesanal y pequeña escala (MAPE).
- Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente - UNIDO (2008), El uso del mercurio en la minería del oro artesanal y en pequeña escala. Módulo 3.
- Rivas S. 2010. Antimonio y oro en Bolivia.
- SERNAP, 2017. Atlas de áreas protegidas de Bolivia.
- SERGEOMIN, 2016. Mapa metalogenico de Bolivia.
- Zenteno R. 2019. Guía para encontrar clavos o bollos de oro en vetas y aluvionales.

**AMBITO ECONÓMICO, SOCIAL Y CULTURAL MINERIA**

- BELTRAN, Ilse 2020. Diagnóstico y propuesta de orientaciones estratégicas con énfasis en el ámbito normativo, institucional y de política pública para la reducción de impactos negativos de la minería aurífera en el corredor de conservación Madidi - Cotapata. - Apolobamba - Pilon Lajas
- ERGUETA, Gladys 2020. Mujeres en Minería. Cumbre del Sajama. Documento presentado en el Simposio del Oro 2020.
- SALINAS, Manuel 2020. Orientaciones estratégicas para la reducción de impacto para la minería aurífera en el corredor de conservación Madidi - Cotapata - Apolobamba - Pilon Lajas.
- ANUARIO 2018/ La fiebre del oro puso en entredicho soberanía del Estado y abrió la Amazonía a capitales extranjeros. Jimena Mercado C. Agencia FIDES (ANF) Disponible en: <https://www.noticiasfides.com/nacional/politica/anuario-2018-la-fiebre-del-oro-puso-en-entredicho-la-soberania-del-estado-y-abrio-la-amazonia-a-capitales-extranjeros-393640>
- Reportaje: Nueva fiebre del oro: la explotación ilegal entre dragones chinos y cooperativas
- Jimena Mercado C. Agencia FIDES (ANF) Disponible en: <https://social.shorthand.com/noticiasfides/jyi15AETKi/reportaje-nueva-fiebre-del-oro-la-explotacion-ilegal-entre-dragones-chinos-y-cooperativas>
- Reportaje: Chinas y Colombianas explotan oro ilegalmente en la Amazonía con la fachada de cooperativas. Jimena Mercado C. Agencia FIDES (ANF) Disponible en: <https://social.shorthand.com/noticiasfides/jCjy8mXAix/chinas-y-colombianas-explotan-ilegalmente-oro-en-la-amazonia-con-la-fachada-de-cooperativas>
- Reportaje: Un lago y 16 ríos contaminados en Bolivia. Jorge H Quispe C, en La Razón, Bolivia: Disponible en: <http://ambiental.net/2014/09/un-lago-y-16-rios-contaminados-en-bolivia/>
- Artículo: El Saqueo del Oro. Andrés Gómez Vela, Página siete. Disponible en: <https://www.paginasiete.bo/opinion/andres-gomez-vela/2018/10/14/el-saqueo-del-oro-196816.html>
- Artículo: Bolivia: dragas mineras y mercurio aumentan en ríos amazónicos. Iván Paredes Disponible en <https://es.mongabay.com/2018/08/bolivia-rios-mercurio-mineria/>
- Artículo: Revelan documentos del nexo entre Paz Estenssoro y Patiño. Gonzalo Díaz de Oropeza. Disponible en <https://www.paginasiete.bo/cultura/2016/5/15/revelan-documentos-nexo-entre-estenssoro-patino-96558.html>
- Artículo: En Teoponte denuncian que mineros contaminan. Página Siete. Disponible en: <https://www.paginasiete.bo/economia/2014/7/1/teoponte-denuncian-mineros-contaminan-25585.html#!>
- Artículo: Minería causa un desastre ambiental en Teoponte. Disponible en: <https://www.ocmal.org/mineria-causa-un-desastre-ambiental-en-teoponte/>
- Artículo: El "Rey Chiquito" de Teoponte recibió 35 kilos de oro en dos años. ERBOL. Disponible en: <http://eju.tv/2015/08/el-rey-chiquito-de-teoponte-recibio-35-kilos-de-oro-en-dos-anos/>
- Artículo: Detiene a 7 ciudadanos chinos y 3 bolivianos por explotación ilegal de oro en Teoponte. Tierra Noticias. Disponible en: <https://www.tierraplus.com.bo/Bolivia/Inseguridad/Detiene-a-7-ciudadanos-chinos-y-3-bolivianos-por-explotacin-ilegal-de-oro-en-Teoponte/>
- Artículo: FERRECO se declara en emergencia y anuncia compra de dragas chinas y colombianas. Agencia de Noticias FIDES. Disponible en: <https://www.noticiasfides.com/economia/ferreco-se-declara-en-emergencia-y-anuncia-compra-de-dragas-chinas-y-colombianas-389185>
- Artículo: En Perú prostituyen a 2.500 jóvenes bolivianas. Iván Paredes. Disponible en: <https://eju.tv/2017/05/en-peru-prostituyen-a-2-500-jovenes-bolivianas/>
- Artículo: Empresarios de la India requieren conocer origen del oro para cerrar negocios en Bolivia. Agencia de Noticias FIDES. Disponible en: [https://mineriabo.blogspot.com/2019/03/empresarios-de-la-india-requieren.html?fbclid=IwAR1KeJoO5EFpsKXEszJyUOjITLJhnnqNerhaRt\\_2yNSOGs9WY6c33yu7ag0](https://mineriabo.blogspot.com/2019/03/empresarios-de-la-india-requieren.html?fbclid=IwAR1KeJoO5EFpsKXEszJyUOjITLJhnnqNerhaRt_2yNSOGs9WY6c33yu7ag0)

- Artículo: Provincia Larecaja: Teoponte. Dr. Edgar Ruiz Botello e Ing. Edgar Ruiz Bonilla. Disponible en: [https://www.eldiario.net/noticias/2015/2015\\_08/nt150825/nuevos horizontes.php?n=2&-provincia-larecaja-teoponte](https://www.eldiario.net/noticias/2015/2015_08/nt150825/nuevos horizontes.php?n=2&-provincia-larecaja-teoponte)
- FUNDESNA. <https://sites.google.com/site/geofundesnap/corredor-pilon-lajas-cotapata-madidi>.

### **AMBITO AMBIENTAL-ECOLOGICO**

- Carrillo, F. (junio de 2020).
- Constitución Política del Estado. (2009).
- Convenio de Minamata. (2017).
- Plan de Acción Ambiental ANMIN Apolobamba. (2019).
- Plan Nacional de Desarrollo Económico y Social. (2016).
- Plan Sectorial de Desarrollo Integral - MMAyA. (2016).
- Plan Sectorial de Desarrollo Integral - MMAyA. (2016).
- PNUD. (2016). Pasivos Ambientales en Áreas Protegidas.
- Reglamento de Gestión para Áreas Protegidas. (1998).
- Reglamento de Prevención y Control Ambiental. (1995).
- SERNAP. (2012). Reporte de Actividades Mineras en Áreas Protegidas de interés nacional en Bolivia. La Paz.
- SERNAP. (2019). Plan de Acción Ambiental PAAs: ANMIN Apolobamba, PN ANMI Madidi, PN ANMI Cotapata y RB TCO Pílon Lajas.
- SERNAP. (2019). Programa de Monitoreo Ambiental PMIs: ANMIN Apolobamba, PN ANMI Madidi, PN ANMI Cotapata y RB TCO Pílon Lajas.

### **ANALISIS TERRITORIAL**

- Cobertura minera: Catastro Minero de la Autoridad Jurisdiccional Administrativa Minera - AJAM (Gestión 2017).
- Cobertura actores productivos mineros en el corredor de conservación MACPL (Zenteno, 2020).
- Cobertura Intensidad de Impacto Minero corredor de conservación MACPL (WCS, 2020).
- Cobertura Corredor de Conservación Madidi- Cotapata - Apolobamba-Pílon Lajas (WCS, 2020).
- Cobertura Impacto Minero en las Áreas Protegidas del corredor de conservación MACPL (WCS, 2020).
- Cobertura Impacto Minero en las Áreas Clave de Biodiversidad del corredor de conservación MACPL (WCS, 2020).
- Cobertura Impacto Minero en Territorios Indígenas del corredor de conservación MACPL (WCS, 2020).
- Cobertura Impacto Minero en Bosques Íntegros del corredor de conservación MACPL (WCS, 2020).
- Cobertura Impacto Minero en Carbono Almacenado del corredor de conservación MACPL (WCS, 2020).
- Cobertura Impacto Minero en Cuencas BL7 del corredor de conservación MACPL (WCS, 2020).
- Cobertura Impacto Minero en Especies Amenazadas EN y CR del corredor de conservación MACPL (WCS, 2020).
- Cobertura Impacto Minero en Especies Endémicas del corredor de conservación MACPL (WCS, 2020).

### **PRODUCCIÓN DE ORO EN MUNICIPIOS DEL CORREDOR DE CONSERVACIÓN**

- Reporte de regalías mineras municipios del Gobierno Autónomo del Departamento de La Paz para la gestión 2018.
- Estimación de uso de mercurio por cooperativas mineras auríferas del Corredor de Conservación Madidi - Cotapata -Apolobamba- Pílon Lajas (Salinas, 2020)

