

ANEXOS

Anexo A.1 Parte de la Resolución No. 12061



RESOLUCIÓN No. 12061

(10 NOV 2017)

POR MEDIO DE LA CUAL SE OTORGA UN PERMISO DE ESTUDIO DE RECURSOS NATURALES Y SE TOMAN OTRAS DETERMINACIONES.

El Director General de la Corporación Autónoma Regional del Cauca; en ejercicio de las funciones asignadas, por el Decreto Ley 2811 de 1974, por la Ley 99 de 1993, por el Decreto 1076 del 2015, la Ley 1437 de 2011, y

CONSIDERANDO

1. ANTECEDENTES

Mediante oficio con radicado SGA-0936 de marzo 13 de 2017, la **EMPRESA MUNICIPAL DE ENERGÍA ELÉCTRICA S.A. ES.P.**, con NIT. 891.500.061-8, a través del señor **RODRIGO CERON VALENCIA**, identificado con la cédula de ciudadanía número **10.526.154**, en su calidad de Gerente, solicita permiso para estudio de recursos naturales, para futuro aprovechamiento hidroenergético, utilizando agua del río Cauca, para generar 5.0 Mw denominado "La Alameda", en el municipio de Puracé.

De acuerdo con comunicación dirigida vía correo electrónico de fecha 7 de abril de 2017, sobre revisión de la información suministrada junto con la solicitud para el permiso de estudio de recursos naturales, el Ingeniero responsable del Sistema de Información Ambiental Corporativa – SIAC, manifestó que "algunas coordenadas caen sobre los resguardos indígenas de Poblazón, municipio de Popayán y Coconuco, municipio de Puracé, así mismo, que en Áreas de Interés Estratégico de Recurso Hídrico y Reserva Forestal Nacional de Ley 2 de 1959", tal como se observa en el siguiente mapa. Por lo anterior y en el caso que los resultados del estudio demuestren que es ambientalmente viable la ejecución del proyecto hidroeléctrico, el peticionario deberá adelantar ante el Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible – MADS, el trámite legal para la sustracción del área de reserva correspondiente. La información fue corroborada in situ durante el recorrido de inspección ocular, por funcionarios adscritos a la Subdirección de Gestión Ambiental de la Corporación. **Adicionalmente, debe tenerse en cuenta que con el desarrollo de las actividades tendientes a realizar el presente estudio del recurso natural agua, NO se enmarca en ninguna de las acciones que requieren la garantía del derecho de consulta previa contenidas en la directiva presidencial 01 de marzo 26 de 2010, y no se contraría lo estipulado en los artículos 6 y 7 de la ley 21 de 1991 y el artículo 76 de la ley 99 de 1993.**

Que mediante oficio SGA-05317 de junio 02 de 2017, la Subdirectora de Gestión Ambiental de la C.R.C liquida y le remite los costos por concepto de evaluación ambiental del trámite por valor de **QUINIENTOS ONCE MIL SETECIENTOS CUARENTA Y TRES**

CORPORACIÓN AUTÓNOMA REGIONAL DEL CAUCA - NIT: 891.501.885 - 4
Carrera 7 # 1n - 28 Edificio Edgar Negret Dueñas
Pbx: 833 32 32 Fax: 092 - 8203251
Línea verde: 018000932855
Popayán - Cauca - Colombia
www.crc.gov.co



4.5. Caudal mínimo de generación: 2m³/seg

4.6. Longitud del pondaje:

La presa de derivación en el tiempo definirá una longitud de pondaje de aproximadamente 95 m, la cual conformara una zona plana la cual se ha rellenado con los materiales pétreos que trae el río hasta lograr su estabilización, la altura medio del pondaje es de 1.5 m.

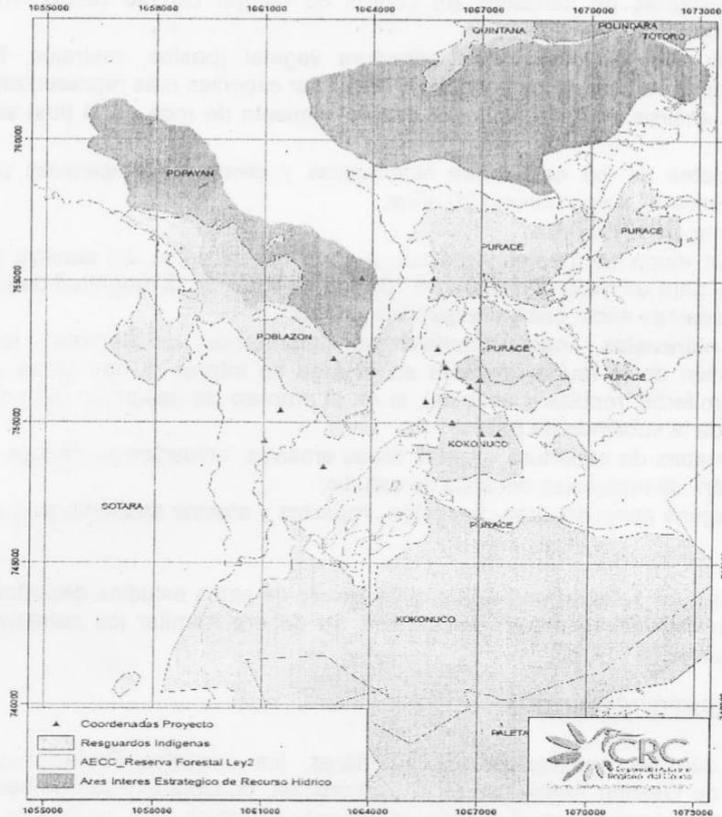
4.7. Ancho promedio del pondaje

El ancho promedio del pondaje corresponde a la dimensión existente del río Cauca, el cual no se modifica por la topografía del sitio elegido para bocatoma y el talud de las riveras del río conformado por rocas graníticas. Se considera un ancho promedio de 25 m.

5. REVISIÓN DE LA INFORMACIÓN

De acuerdo con comunicación dirigida vía correo electrónico de fecha 7 de abril de 2017, sobre revisión de la información suministrada junto con la solicitud para el permiso de estudio de recursos naturales, el Ingeniero Humberto Martínez, Responsable del Sistema de Información Ambiental Corporativa – SIAC, manifestó que *"algunas coordenadas caen sobre los resguardos indígenas de Poblazón, municipio de Popayán y Coconuco, municipio de Puracé, así mismo, que en Áreas de Interés Estratégico de Recurso Hídrico y Reserva Forestal Nacional de Ley 2 de 1959"*, tal como se observa en el siguiente mapa. Por lo anterior y en el caso que los resultados del estudio demuestren que es ambientalmente viable la ejecución del proyecto hidroeléctrico, el peticionario deberá adelantar ante el Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible – MADS, el trámite legal para la sustracción del área de reserva correspondiente. La información fue corroborada en sitio durante el recorrido de inspección ocular, por los funcionarios Luis Rivera y Gerardo Ruíz, adscritos a la Subdirección de Gestión Ambiental de la Corporación.

Figura 2. Áreas de resguardos indígenas de Poblazón, municipio de Popayán y Coconuco, municipio de Puracé; Áreas de Interés Estratégico de Recurso Hídrico y Reserva Forestal Nacional de Ley 2 de 1959



Fuente: CRC

6. TÉRMINO POR EL CUAL SE SOLICITA EL PERMISO

El plazo a otorgar para realizar el estudio será de 24 meses.

7. CONSIDERACIONES TÉCNICAS

Para el desarrollo de las actividades planteadas y obtención de la información se deberá tener en cuenta lo siguiente:

- Identificar las características de los sedimentos que conforman la carga del fondo;
- Identificar áreas erosionadas que puedan aportar sedimentos;
- Identificar sistemas de fallas;

CORPORACIÓN AUTÓNOMA REGIONAL DEL CAUCA - NIT: 891.501.885 - 4
Carrera 7 # 1n - 28 Edificio Edgar Negret Dueñas
Pbx: 833 32 32 Fax: 092 - 8203251
Línea verde: 018000932855
Popayán - Cauca - Colombia
www.crc.gov.co



Anexo B.1 Oficio de solicitud de información a oficina de planeación de la CRC



EMPRESA MUNICIPAL DE ENERGIA ELECTRICA S.A. E.S.P.

- EMEESA -
NIT. 891.500.061-8

VIGILADA SUPERINTENDENCIA DE SERVICIOS PUBLICOS DOMICILIARIOS
N.U.I.R. 219001000-2

Popayán, 02 de mayo de 2018



Doctor
OSCAR IVAN MARTÍNEZ MARTINEZ
Jefe Oficina Asesora de Planeación
Corporación Autónoma Regional del Cauca - CRC
Popayán - Cauca

Asunto: Solicitud polígono del proyecto La Alameda hace parte de la anterior Ley mencionada.

Cordial Saludo.

Por medio de la presente, solicitamos a ustedes; la verificación del polígono anexo, para corroborar si este hace parte de la Reserva Forestal Nacional de Ley 2 de 1959, que coordenadas caen sobre esta, tipo de zona y su categoría correspondiente.

Esta información se requiere para el estudio de recursos naturales con resolución No. 12061 del proyecto La Alameda que actualmente se está desarrollando.

Atentamente,


RODRIGO CERÓN VALENCIA
Gerente

Elaboró: Angelica Maria Cuartas Castro

Anexo B.2 Oficio de respuesta a solicitud de información



Cauca, Territorio Ambiental para la Paz



130.210.03

Popayán,

Doctor:
RODRIGO CERON VALENCIA
Gerente
Empresa Municipal de Energía Eléctrica S.A. E.S.P.
Cra 9 # 5-41 oficina 103
Popayán Cauca

Empresa Municipal de Energía Eléctrica S.A. - E.S.P.
RE-2018-0473 Fecha: 06-05-2018 Hora: 11:15:11

Asunto: Respuesta a solicitud según oficio SGA-03866-2018

Respetado Doctor,

Conforme a su solicitud se indica que dentro del polígono del proyecto La Alameda, se encuentran las siguientes zonas de la Reserva Nacional Forestal Ley 2ª de 1959 así:

- Zona Tipo A 3,15 Has
- Zona Tipo B 236,35 Has
- Áreas con previa decisión de ordenamiento 241,3 Has
- Áreas de Interés Estratégico de Recurso Hídrico 13,42 Has

Se anexa archivo Shapefile con los tipos de zona y su categoría correspondiente.

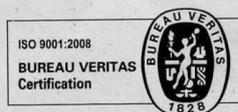
Atentamente,

OSCAR IVAN MARTINEZ MARTINEZ
Jefe Oficina Asesora de Planeación

Proyecto: Humberto Martínez Flórez
Reviso: Oscar Iván Martínez Martínez

Anexo 1 cd inf

CORPORACIÓN AUTÓNOMA REGIONAL DEL CAUCA - NIT: 891.501.885 - 4
Carrera 7 # 1n - 28 Edificio Edgar Negret Dueñas
Pbx: 8333232 Fax: 092 - 8203251
Línea verde: 018000932855
Popayán - Cauca - Colombia
www.crc.gov.co



Anexo B.3 Coordenadas área de Reserva Forestal Nacional de Ley 2a de 1959, a sustraer.

PUNTO	COORDENADAS	
	x	y
1	1065593	755036
2	1065582	755074
3	1065582	755075
4	1065582	755077
5	1065586	755074
6	1065593	755036
7	1065688	754968
8	1065696	754833
9	1065684	754846
10	1065681	754920
11	1065679	754950
12	1065678	754966
13	1065688	754968
14	1065569	754865
15	1065608	754787
16	1065668	754787
17	1065698	754795
18	1065812	752900
19	1065737	752835
20	1065668	752780
21	1065606	752731
22	1065612	752595
23	1065617	752467
24	1065619	752427
25	1065625	752259
26	1065756	752203
27	1065756	752134
28	1065754	752120
29	1065727	751949
30	1065723	751915
31	1065720	751886
32	1065719	751877
33	1065705	751749
34	1065662	751658
35	1065654	751640
36	1065632	751594
37	1065614	751549

38	1065601	751517
39	1065594	751498
40	1065592	751499
41	1065493	751547
42	1065454	751569
43	1065433	751584
44	1065424	751593
45	1065432	751608
46	1065497	751760
47	1065527	751964
48	1065552	752138
49	1065565	752285
50	1065512	752438
51	1065342	752504
52	1065152	752615
53	1065038	752836
54	1065008	753088
55	1064978	753354
56	1064970	753532
57	1065021	753709
58	1065088	753917
59	1065080	754035
60	1065080	754183
61	1065139	754309
62	1065301	754420
63	1065428	754526
64	1065471	754672
65	1065448	754916
66	1065420	755108
67	1065536	755108
68	1065566	754901
69	1065567	754890
70	1065569	754865
71	1065563	753894
72	1065610	753855
73	1065610	753899
74	1065563	753894
75	1065702	753779
76	1065724	753761

77	1065724	753791
78	1065723	753830
79	1065713	753847
80	1065706	753810
81	1065702	753779
82	1065090	753453
83	1065118	753449
84	1065128	753478
85	1065128	753523
86	1065113	753567
87	1065107	753583
88	1065088	753516
89	1065090	753453
90	1066624	751407
91	1066720	751308
92	1066739	751326
93	1066784	751294
94	1066951	751177
95	1067037	751117
96	1067042	751113
97	1067053	751116
98	1067089	751127
99	1067480	749618
100	1067447	749618
101	1067447	749718
102	1067355	749942
103	1067349	749956
104	1067300	750076
105	1067205	750309
106	1067191	750341
107	1067004	750865
108	1066964	750975
109	1066945	751030
110	1066924	751087
111	1066881	751079
112	1066862	751074
113	1066843	751069
114	1066825	751062
115	1066807	751054
116	1066726	751014
117	1066693	750998
118	1066682	750993
119	1066655	750982

120	1066642	750978
121	1066636	750977
122	1066624	750974
123	1066605	750972
124	1066575	750971
125	1066546	750972
126	1066517	750974
127	1066511	750975
128	1066498	750978
129	1066489	750982
130	1066472	750990
131	1066469	750993
132	1066456	751000
133	1066408	751034
134	1066369	751064
135	1066333	751096
136	1066261	751162
137	1066228	751194
138	1066203	751222
139	1066158	751275
140	1066147	751289
141	1066134	751303
142	1066120	751315
143	1066097	751332
144	1066018	751386
145	1065960	751431
146	1065937	751446
147	1065922	751454
148	1065914	751456
149	1065899	751459
150	1065873	751460
151	1065804	751462
152	1065765	751465
153	1065676	751475
154	1065647	751480
155	1065628	751484
156	1065610	751491
157	1065594	751498
158	1065601	751517
159	1065614	751549
160	1065632	751594
161	1065654	751640
162	1065662	751658

163	1065705	751749
164	1065719	751877
165	1065720	751886
166	1065723	751915
167	1065727	751949
168	1065754	752120
169	1065756	752134
170	1065756	752203
171	1065854	752161
172	1065872	752119
173	1065929	751988
174	1066061	751877
175	1066352	751633
176	1066416	751579
177	1066616	751412
178	1066624	751407
179	1066095	751431
180	1066086	751431
181	1066088	751427
182	1066095	751420
183	1066095	751431
184	1066095	751431
185	1066095	751420
186	1066088	751427
187	1066086	751431
188	1066095	751431
189	1065128	753478
190	1065118	753449
191	1065090	753453
192	1065088	753516
193	1065107	753583
194	1065113	753567
195	1065128	753523
196	1065128	753478
197	1065724	753791
198	1065724	753761
199	1065702	753779
200	1065706	753810
201	1065713	753847
202	1065723	753830
203	1065724	753791
204	1065610	753899
205	1065610	753855

206	1065563	753894
207	1065610	753899
208	1065582	755077
209	1065582	755075
210	1065582	755074
211	1065593	755036
212	1065606	754970
213	1065623	754954
214	1065669	754963
215	1065678	754966
216	1065679	754950
217	1065681	754920
218	1065684	754846
219	1065696	754833
220	1065698	754795
221	1065668	754787
222	1065608	754787
223	1065569	754865
224	1065567	754890
225	1065566	754901
226	1065536	755108
227	1065539	755108
228	1065582	755077
229	1065594	751498
230	1065610	751491
231	1065628	751484
232	1065647	751480
233	1065676	751475
234	1065765	751465
235	1065804	751462
236	1065873	751460
237	1065899	751459
238	1065914	751456
239	1065922	751454
240	1065937	751446
241	1065960	751431
242	1066018	751386
243	1066097	751332
244	1066120	751315
245	1066134	751303
246	1066147	751289
247	1066158	751275
248	1066203	751222

249	1066228	751194
250	1066261	751162
251	1066333	751096
252	1066369	751064
253	1066408	751034
254	1066456	751000
255	1066469	750993
256	1066472	750990
257	1066489	750982
258	1066498	750978
259	1066511	750975
260	1066517	750974
261	1066546	750972
262	1066575	750971
263	1066605	750972
264	1066624	750974
265	1066636	750977
266	1066642	750978
267	1066655	750982
268	1066682	750993
269	1066693	750998
270	1066726	751014
271	1066807	751054
272	1066825	751062
273	1066843	751069
274	1066862	751074
275	1066881	751079
276	1066924	751087
277	1066945	751030
278	1066964	750975
279	1067004	750865
280	1067191	750341
281	1067205	750309
282	1067300	750076
283	1067349	749956
284	1067355	749942
285	1067447	749718
286	1067447	749618
287	1067045	749618
288	1066230	750011
289	1065500	750758
290	1065308	750894
291	1065315	750921

292	1065345	751082
293	1065328	751269
294	1065332	751403
295	1065424	751593
296	1065433	751584
297	1065454	751569
298	1065493	751547
299	1065592	751499
300	1065594	751498
301	1067053	751116
302	1067042	751113
303	1067037	751117
304	1066951	751177
305	1066784	751294
306	1066739	751326
307	1066980	751548
308	1067089	751127
309	1067053	751116
310	1066060	751988
311	1066624	751407
312	1066616	751412
313	1066416	751579
314	1066352	751633
315	1066061	751877
316	1065929	751988
317	1065872	752119
318	1065854	752161
319	1065756	752203
320	1065625	752259
321	1065619	752427
322	1065617	752467
323	1065612	752595
324	1065606	752731
325	1065668	752780
326	1065737	752835
327	1065812	752900
328	1065830	752608
329	1066060	751988
330	1065688	754968
331	1065678	754966
332	1065669	754963
333	1065623	754954
334	1065606	754970

335	1065593	755036
336	1065586	755074
337	1065582	755077
338	1065539	755108
339	1065680	755108
340	1065688	754968

Anexo B.4 Información técnica y lineamientos que debe contener el documento para solicitud de sustracción.

“TÉRMINOS DE REFERENCIA PARA LA EVALUACIÓN DE SOLICITUDES DE SUSTRACCIÓN TEMPORAL O DEFINITIVA DE ÁREAS DE RESERVA FORESTAL NACIONALES, PARA EL DESARROLLO DE ACTIVIDADES CONSIDERADAS DE UTILIDAD PÚBLICA E INTERÉS SOCIAL”

TABLA DE CONTENIDO

- 1. IMPORTANCIA DE LA ACTIVIDAD CONSIDERADA DE UTILIDAD PÚBLICA E INTERÉS SOCIAL**
- 2. ASPECTOS TÉCNICOS DE LA ACTIVIDAD**
- 3. ÁREA SOLICITADA A SUSTRAR (ASS)**
- 4. ÁREA DE INFLUENCIA (AI)**
- 6. LÍNEA BASE**
 - 6.1. COMPONENTE FÍSICO
 - 6.1.1. GEOLOGÍA E HIDROGEOLOGÍA
 - 6.1.2. HIDROLOGÍA
 - 6.1.3. SUELOS
 - 6.1.4. METEOROLOGÍA Y CLIMA
 - 6.2. BIODIVERSIDAD ÁREA DE INFLUENCIA DIRECTA E INDIRECTA
 - 6.2.1. FLORA
 - 6.2.2. FAUNA
 - 6.3. COMPONENTE SOCIOECONÓMICO
 - 6.4. AMENAZAS Y SUSCEPTIBILIDAD AMBIENTAL
- 7. ANÁLISIS AMBIENTAL**
- 8. RESTAURACIÓN ECOLÓGICA POR SUSTRACCIÓN**
- 9. DEFINICIONES**

1. PRESENTACIÓN

Los términos están basados en lo establecido por la Resolución 1526 de 2012 y 918 de 2011 del Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible y artículo 2.2.2.1.3.9 del decreto 1076 de 2015 (compilatorio del Decreto 2372 de 2010), estos términos de referencia son una guía de carácter genérico y en consecuencia, deben ser adaptados por el interesado a la magnitud y las particularidades de cada actividad, así como a las características ambientales regionales y locales del área a sustraer, a partir de la información secundaria disponible o de Evaluaciones Ecológica Rápidas.

En caso de que alguno de los requisitos exigidos en los presentes términos no aplique, el interesado o solicitante deberá presentar la justificación correspondiente.

1. IMPORTANCIA DE LA ACTIVIDAD CONSIDERADA DE UTILIDAD PÚBLICA E INTERÉS SOCIAL

Se debe exponer la importancia de la actividad, teniendo en cuenta consideraciones ambientales, técnicas, económicas y sociales que justifican su desarrollo y su aporte al desarrollo local, regional y nacional.

2. ASPECTOS TÉCNICOS DE LA ACTIVIDAD

En este aparte se debe incluir la localización de todos los vértices de la poligonal que cubre el área objeto de sustracción en coordenadas planas (sistema de referencia Magna Sirgas indicando el origen), sobre la cartografía a la escala indicada en el "Anexo. Base Cartográfica", especificando sus dimensiones. Se debe indicar la duración de la actividad, con sus respectivos cronogramas y metas por fases o etapas si las hubiere. Así mismo, se deben describir los componentes, métodos, técnicas y equipos que se requieran para el desarrollo de la actividad incluyendo la intervención del suelo y subsuelo. La caracterización de las perforaciones en el suelo y subsuelo debe contener el número y tipo, densidad de arreglo, profundidades estimadas, tipo de químicos y combustibles a usar.

Deberá estimarse la producción de sedimentos (volumen) originados por las actividades de exploración; su manejo y disposición, de manera que no se afecte la estabilidad de taludes o laderas, ni que los cuerpos de agua sean receptores de contaminantes físico-químicos.

Se deberán relacionar los impactos ambientales y el manejo de los mismos, tomando como referencia la guía minero-ambiental de exploración, acogida mediante Resolución 18-0861 de 2002 de los Ministerios de Minas y Energía y de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial, en un todo aplicada a las condiciones y características específicas del área solicitada, según artículo 272 de la Ley 685 de 2002 Código de Minas.

Toda actividad considerada de utilidad pública e interés social, deberá presentar medidas de manejo para prevenir y controlar los efectos de sus actividades sobre los servicios ambientales que prestan las zonas colindantes del área de Reserva Forestal no sustraída.

Se deberán relacionar los recursos naturales que demandará la actividad y que serán utilizados, aprovechados o afectados durante las diferentes etapas del mismo, incluyendo los que requieren o no permiso, concesión o autorización.

3. ÁREA SOLICITADA A SUSTRAR (ASS)

Dado que no es posible definir con precisión los sitios a intervenir dentro del área a sustraer, se debe determinar las posibles áreas a intervenir y que serán objeto de solicitud de sustracción.

En este sentido, se deberán presentar las coordenadas específicas de las áreas que de acuerdo con la zonificación ambiental, permiten su intervención y de la(s) poligonal(es) correspondiente(s) al área solicitada a sustraer temporalmente para efectos de la actividad, las cuales se deben ubicar de

forma precisa sobre cartografía oficial en coordenadas Magna - Sirgas, indicando el origen, con su respectiva memoria descriptiva en medio análogo y digital en formato shape. La memoria debe incluir el listado de coordenadas de los vértices de la poligonal, indicando el orden en el cual se digitalizan para cerrar la poligonal. El área a sustraer deberá estar localizada en cada mapa temático que se genere.

4. ÁREA DE INFLUENCIA (AI)

Se debe identificar y delimitar el Área de Influencia -AI- considerando el alcance y localización de los efectos a nivel biofísico y socioeconómico que se puedan generar en el área de la Reserva Forestal donde se ubicará la actividad y en el área colindante que no haga parte de la Reserva, si aplica, sumados a los efectos que se desprenden de realizar esta junto con otras actividades ya existentes en el sitio. El AI se debe especializar respecto al área a sustraer, incluyendo los límites político - administrativos y la ubicación de las áreas protegidas del orden nacional, regional o local, así como el área de Reserva Forestal objeto de la posible sustracción. La identificación y localización del AI debe ser coherente con la información temática que se analice en la línea base del estudio.

5. LÍNEA BASE

La información base que se obtenga en cada uno de los componentes que se describen a continuación, constituirá el fundamento necesario para realizar el análisis ambiental que permite evaluar la viabilidad o no de la sustracción del área solicitada.

La línea base se debe levantar a partir de información secundaria o las Evaluaciones Ecológicas Rápidas; según se especifica a continuación para cada componente. Además, en cada ítem se debe diferenciar de manera clara la información secundaria y la proveniente de las EER, citando debidamente las respectivas referencias.

5.1 Componente físico

5.1.1 Geología e hidrogeología

Para la sustracción temporal los interesados deberán establecer la potencialidad hidrogeológica de las formaciones de acuerdo a las escalas establecidas en el "Anexo. Base Cartográfica" de los presentes términos.

La evaluación de potencial hidrogeológico deberá contener como mínimo:

- La disposición estructural de los cuerpos litológicos.
- Las zonas de brechamiento tectónico con base en estudios geológicos previos (siempre y cuando existan en la zona).
- La potencialidad hidrogeológica de las unidades geológicas (acuíferos, acuitardos y acuícludos).
- El inventario de las fuentes de agua subterránea (manantiales, pozos, aljibes).

- La caracterización físico- química y microbiológica de las fuentes de agua subterránea.
- Identificación de las zonas de recarga potencial de las unidades hidrogeológicas potencialmente acuíferas.
- Mapa de unidades hidrogeológicas.

Presentar un análisis de los posibles cambios sobre las geoformas y paisajes de acuerdo con el tipo de exploración.

5.1.2 Hidrología

El estudio debe incluir la identificación del sistema hidrográfico, precisar los ambientes lenticos y loticos, y ubicarlos en la cartografía. Presentar la disponibilidad, usos, limitantes y regímenes de escorrentía o almacenamiento, si los hubiere y las posibles afectaciones que tendría todo el sistema por las actividades.

Así mismo se debe presentar una caracterización hidrológica en términos de cantidad y calidad, de manera temporal y espacial para las principales corrientes potencialmente afectadas, incluyendo identificación de usuarios. Presentar el régimen hidrológico y los caudales máximos, medios y mínimos mensuales multianuales de las fuentes a intervenir, de acuerdo a la información secundaria disponible para el área solicitada. En caso de no disponer de información secundaria se realizará la estimación por métodos indirectos del caudal. Presentar con claridad la metodología utilizada para determinar el régimen hidrológico.

Presentar los análisis y resultados de índice de escasez hídrico para las cuencas, microcuencas o acuíferos donde se vaya a realizar la actividad, con base en la metodología correspondiente (Resolución 0865 de 2004 y Resolución 872 de 2006 los actos administrativos que lo modifiquen o sustituyan), expedida por el Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial. Igualmente deberá informar si existen medidas de manejo especial en ejecución en el área de interés en relación con el recurso hídrico.

5.1.3 Suelos

Presentar las características fisicoquímicas principales del suelo (en el nivel de caracterización según el IGAC). Se debe realizar la evaluación de posibles conflictos de uso, con base en los análisis ambientales, sociales y económicos para obtener la aptitud de cada unidad de tierra (suelo), precisando los limitantes de uso y clasificación edafológica (FAO, USDA u otro de amplia aceptación). El interesado deberá indicar la metodología utilizada, con justificación de la misma. En la cartografía se debe presentar la aptitud, el uso potencial y conflictos, en las áreas de influencia determinadas.

5.1.4 Meteorología y clima

El análisis del componente atmosférico deberá contemplar:

temperaturas medias, mínimas y máximas, precipitación mensual, dirección predominante del viento, humedad relativa, brillo solar, evapotranspiración, balance hídrico, índice de aridez y procesos de desertificación en el evento de ocurrir. Igualmente se deberá analizar los eventos extremos de estas variables. De conformidad con la información disponible en el IDEAM u otras entidades.

5.2 Biodiversidad área de influencia directa e indirecta

5.2.1 Flora

Se deben identificar las zonas de vida existentes en el área, de igual forma los ecosistemas de acuerdo al Mapa Nacional de Ecosistemas Marinos y Terrestres para Colombia (IDEAM, IIAP, SINCHI, IAvH e IGAC, 2008). También se deben describir las coberturas vegetales por cada ecosistema, diferenciándolas con base en la Leyenda Nacional de Coberturas de la Tierra, Metodología Corine Land Cover adaptada para Colombia (IDEAM, 2010).

La anterior información se debe acompañar del análisis de fotografías aéreas y/o imágenes de satélite recientes. De ser pertinente, y de acuerdo con la información obtenida, la leyenda de coberturas se complementará o detallará de acuerdo a las comunidades vegetales particulares encontradas en el área. La información cartográfica se presentará de acuerdo a las escalas establecidas en el "Anexo. Base Cartográfica" de los presentes términos.

Así mismo, se debe realizar la descripción de la estructura, composición (índices de riqueza) y diversidad (índices de diversidad) de la vegetación por cobertura vegetal dentro de cada ecosistema. En ausencia de información secundaria, la descripción de la vegetación debe realizarse mediante las metodologías de evaluación rápida propuestas por A. Gentry (1982), para el caso de coberturas boscosas andinas y basales (selvas húmedas) y las de Rangel y Velásquez (1997), para la vegetación altoandina.

Se deben identificar las especies dominantes, endémicas (local y regionalmente), vedadas y bajo algún grado de amenaza (definidas según la normativa contenida en las Resoluciones 383 de 2010 y 2210 de 2010 del Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial, Convenios internacionales aprobados y ratificados por Colombia, y demás normas relacionadas).

5.2.2 Fauna

Para los grupos de anfibios, reptiles, aves, mamíferos, macroinvertebrados acuáticos y peces, se identificarán las especies asociadas a cada una de las coberturas vegetales existentes y cuerpos de agua asociados a cada ecosistema identificado, utilizando la metodología de Evaluación Ecológica Rápida (EER) o información secundaria. La información presentada debe estar soportada por los formularios de campo. Dentro de la recopilación de la información

secundaria se debe tener en cuenta las colecciones biológicas de los institutos especializados como el Instituto de Ciencias Naturales de la Universidad Nacional, el Instituto de Investigación de Recursos Biológicos "Alexander Von Humboldt" - IAvH, el Instituto Amazónico de Investigaciones Científicas "SINCHI", Instituto de Investigaciones Ambientales - IIAP.

Se identificarán las especies bajo algún grado de amenaza, especies endémicas, especies sombrilla y migratorias, entre otras ecológicamente significativas que sea pertinente considerar, así como su vulnerabilidad frente a la eventual sustracción. Determinar con base en información secundaria o los resultados de las Evaluaciones Ecológicas Rápidas, las interacciones existentes entre la fauna silvestre y las unidades de cobertura vegetal del sitio. Los nuevos reportes de especies deben estar acompañados por un registro fotográfico citando las respectivas fuentes.

5.3 Componente socioeconómico

- Se identificarán los asentamientos nucleados y dispersos, identificando las etnias y grupos humanos presentes, la jurisdicción político-administrativa, relaciones de territorialidad existentes en el área solicitada a sustraer. Se estimará el total de la población asentada en dicha área, así como su población itinerante.
- Se identificarán y analizarán los servicios ambientales (agua para consumo, protección de microcuencas, mitigación de amenazas, recreación, educación y biodiversidad, entre otros) que presta la Reserva Forestal, identificando claramente los beneficiarios de tales servicios.
- Se identificarán las actividades productivas presentes en las áreas de influencia.
- Se describirá el régimen de propiedad de la tierra para el área influencia (resguardos indígenas, comunidades afrodescendientes, baldíos, entre otros). Igualmente, se incluirá

¹ Es toda vegetación natural correspondiente a un área o territorio, que puede incluir: bosques, matorrales, sabanas, vegetación de agua dulce, terrenos con escasa vegetación y áreas agropecuarias en uso. la afectación legal del territorio por declaratorias ambientales de orden nacional, departamental o municipal.

La información del componente socioeconómico debe ir acompañada de la cartografía respectiva de acuerdo a lo establecido en el "Anexo. Base Cartográfica" de los presentes términos.

5.4 Amenazas y susceptibilidad ambiental

Con la información de la línea base se deberá elaborar la cartografía necesaria donde se identifiquen las posibles amenazas naturales en la reserva, así como la influencia de la eventual sustracción en potenciar las amenazas en dichas áreas durante las diferentes etapas de la actividad.

Las amenazas se deben calificar y categorizar según procedimientos de reconocida validez.

Las amenazas que deberán integrarse como parte de este análisis, son las siguientes:

- a) Amenaza por licuefacción del terreno (basado en datos de espesor de formaciones superficiales arenosas, lodo-arenosas o areno-lodosas).
- b) Amenaza por procesos de remoción en masa activos o latentes.
- c) Amenaza volcánica.
- d) Amenaza por tsunamis.
- e) Amenaza por inundación.
- f) Amenaza por avenidas torrenciales.
- g) Otras si las hubiere.

Los resultados del análisis se deben llevar a mapas de amenaza, vulnerabilidad y riesgo, en escala apropiada.

6. ANÁLISIS AMBIENTAL

Con la información de la línea base, se realizará el análisis del estado del área con y sin sustracción de la Reserva Forestal, teniendo en cuenta los efectos de las actividades a desarrollar sobre los servicios que presta la Reserva y su relación con otros proyectos existentes en el área de influencia de la reserva.

El contenido mínimo a presentar comprende:

- La condición de los ecosistemas respecto a su biodiversidad en términos de fauna y flora y su vulnerabilidad.
- El potencial de aumento de las amenazas naturales en el área de influencia
- La potencial afectación de la red hidrológica e hidrogeológica en el AI.
- La interrelación de los diferentes componentes bióticos, abióticos y socioeconómicos y su papel en el mantenimiento de los servicios ambientales que presta la Reserva Forestal.

7. RESTAURACIÓN ECOLÓGICA POR SUSTRACCIÓN

Teniendo en cuenta la información presentada y la naturaleza y características de la obra, proyecto o actividad, el interesado propondrá las medidas necesarias para asegurar la restauración ecológica.

8. DEFINICIONES

Las siguientes son las definiciones que regirán para la correcta interpretación de los siguientes términos de referencia.

- **Densidad de arreglo:** Es la distribución en el terreno de las perforaciones que se harán en el suelo y subsuelo durante la fase exploratoria de la actividad. Es decir, cada cuántos metros o kilómetros se ubicarán los puntos de perforación, y qué diámetro o área tendrán los mismos.
- **Ecosistema:** Es la unidad que incluye todos los organismos en un área dada que obran recíprocamente con el ambiente físico de modo

que existe un flujo de energía entre sus componentes; es decir, que se comporta como unidad ecológica (Odum, 2001).

- **Especie con algún grado de amenaza:** Especie que ha sido objeto de acciones o actividades humanas (tensores o disturbios antrópicos) que pueden generar cambios en la estructura, composición y/o funcionamiento de la población.
- **Especie en peligro crítico (CR):** Es aquella especie amenazada que enfrenta una muy alta probabilidad de extinción en el estado silvestre en el futuro inmediato, en virtud de una reducción drástica de sus poblaciones naturales y un severo deterioro de su área de distribución.
- **Especie endémica:** Especie con una distribución espacial y poblacional exclusiva de un sector o área definida.
- **Especie en peligro (EN):** Es aquella especie amenazada sobre la que se cierne una alta probabilidad de extinción en el estado silvestre en el futuro cercano, en virtud de que existe una tendencia a la reducción de sus poblaciones naturales y un deterioro de su área de distribución.
- **Especie vedada:** Especie protegida para su aprovechamiento (tala, colecta o caza) por la normatividad nacional o regional. La veda puede ser temporal o permanente, nacional o regional, dependiendo del estado de las coberturas, su distribución y tamaño poblacional de la especie a proteger.
- **Especie vulnerable (VU):** Es aquella especie amenazada que no se encuentra en peligro inminente de extinción en el futuro cercano, pero podría llegar a estarlo de continuar la reducción de sus poblaciones naturales y el deterioro de su área de distribución.
- **Evaluación Ecológica Rápida (EER):** Es un estudio flexible, acelerado y enfocado de los tipos de vegetación y especies. Las EER pueden utilizar imágenes de sensores remotos, sobrevuelos de reconocimiento, obtención de datos de campo y visualización de información espacial para generar información de utilidad. Las EER dan como resultado una caracterización, con mapas y documentación, de unidades de terreno clasificadas y una descripción de la biodiversidad a nivel de especie dentro de dichas unidades. La EER es una útil herramienta de planificación para la conservación, son de particular aplicabilidad en la caracterización eficiente de la biodiversidad a nivel de terreno y de especie de grandes áreas sobre las cuales se sabe relativamente poco (The Nature Conservancy TNC, 2002).

Una EER no es una investigación exhaustiva de los recursos biológicos de una zona determinada, un programa de monitoreo de la biodiversidad, una evaluación estadística rigurosa de relaciones ecológicas, una evaluación de impacto ambiental; un plan de manejo; una investigación básica para comprender los procesos ecológicos, una evaluación rural rápida o cualquier otro instrumento de sondeo socioeconómico (aunque los análisis del contexto humano con frecuencia son conducidos en forma paralela a las EER), un análisis para detectar cambios de los rasgos del terreno, un modelo predictivo

o descriptivo para explicar la distribución de la biodiversidad, o una evaluación de representatividad para diseñar redes de áreas que colectivamente preservarán la biodiversidad representativa de una región (The Nature Conservancy TNC, 2002).

- **Rehabilitación:** Proceso de restablecimiento que no implica llegar a un estado original. Se enfoca en el restablecimiento de manera parcial de elementos estructurales o funcionales del ecosistema deteriorado, así como de la productividad y los servicios ambientales que provee el ecosistema, a través de la aplicación de técnicas. Es posible recuperar la función ecosistémica, sin recuperar completamente su estructura, Este caso corresponde a una rehabilitación de la función ecosistémica.
- **Restitución:** Reposición de la misma extensión de terreno de la Reserva que se sustrae.
- **Restauración ecológica:** Es el proceso de asistir al restablecimiento de un ecosistema que ha sido degradado, dañado o destruido (SER, 2004), mediante estudios sobre estructura, composición y funcionamiento del ecosistema degradado y de un ecosistema de referencia que brinde información del estado que se quiere alcanzar o del estado previo al disturbio, que servirá de modelo para planear un proyecto.
- **Recuperación:** Tiene como objetivo retornar la utilidad de un ecosistema sin tener como referencia un estado pre-disturbio. En esta, se reemplaza un ecosistema degradado por otro productivo, pero estas acciones no llevan al ecosistema original. Incluye técnicas como la estabilización, el mejoramiento estético y por lo general, el retorno de las tierras a lo que se consideraría un propósito útil dentro del contexto regional.

***NOTA:** Al anterior documento se debe anexar la base cartográfica, que contiene lo siguiente:

La cartografía general y temática que acompaña el estudio que sustente la solicitud de sustracción temporal de un área de Reserva Forestal Nacional, será presentada a una escala que permita visualizar adecuada y detalladamente los aspectos objeto del tema, acorde con la superficie de estudio, como referencia se tendrán en cuenta los rangos presentados en la siguiente tabla. Las convenciones a utilizar deben estar actualizadas según la infraestructura colombiana de datos espaciales (ICDE) y las herramientas de gestión, según los catálogos de metadatos geográficos empleados por el IGAC.

Tabla 1. Cartografía a presentar.

No	Título	Escala captura de información	Especificaciones	Observaciones
1	Localización general de la actividad considerada de utilidad pública o interés social.	1: 25.000 o más detallada	Relevantes de BMM	Según el tamaño y etapas de la actividad considerada de utilidad pública o interés social, se deben presentar diferentes mapas o arreglos en diferentes escalas.
2	Área solicitada a realinderar y/o sustraer.	1:2.500 a 1:25.000 o más detallada	Debe incluir toda la infraestructura necesaria durante las fases de construcción y operación de la actividad considerada de utilidad pública o interés social. Para los proyectos mineros y de hidrocarburos, se debe incluir la zonificación ambiental y los polígonos de las áreas solicitadas a sustraer.	Según el tamaño y etapas de la actividad, se deben presentar diferentes mapas o arreglos en diferentes escalas.

3	Área de influencia directa e indirecta	1:5.000 a 1:25.000 o más detallada	Se debe identificar y delimitar el AID y All, con respecto al área a realinderar y/o a sustraer. Incluye los límites político-administrativos y la ubicación de las áreas protegidas del orden nacional, regional o local, ecosistemas estratégicos así como el a realinderar y/o a sustraer objeto de interés.	Se presenta en todos los mapas o planchas si mejoran la ubicación o referencia.
4	Socioeconómico	1:5.000 a 1:25.000 o más detallada. Incluir la información de tenencia de la tierra.	Delimitación de territorios de comunidades, áreas en solicitud de titulación, reservas campesinas, colonos, asentamientos existentes. Se deben identificar información del numeral 3.4.	Se deben identificar información del numeral 3.4. En el Área de Influencia Directa e indirecta.
	Geología	1:100.000 o más detallada.	Con base en los requerimientos del numeral 3.5.1.	

	Geomorfología y geodinámica	1:100.000 o más detallada.	Con base en los requerimientos del numeral 3.5.2.	
5	Hidrogeología	1:100.000 o más detallada.	Utilizar las categorías y/o caracterizaciones utilizadas por Ingeominas y/o Ideam, según sea el caso, entre otros. Con base en los requerimientos del numeral 3.5.3.	
6	Hidrografía e hidrología	1:5.000 a 1:25.000 o más detallada.	Ubicación de cuerpos lénticos y lóticos con sus zonas de alimentación y/o interdependencia estacional o cíclica. Identificación de la cota máxima de inundación. Con base en los requerimientos del numeral 3.5.4.	
6	Suelos	1:100.000 o más detallada.	Uso actual, uso potencial y conflictos de uso, según las categorías del Ideam y/o IGAC, según sea el caso, entre otros.	Los mapas de uso actual, uso potencial y conflictos de uso, deben hacer clara referencia al área a realinderar y/o sustraer con y sin la actividad considerada de utilidad pública o interés social, de forma separada.

9	Amenazas y susceptibilidad ambiental.	1:5.000 a 1:25.000 o más detallada.	Identificar las posibles amenazas naturales con respecto al área a realinderar y/o a sustraer, así como la influencia en potenciar las amenazas en dichas áreas durante las diferentes etapas de la actividad.	Los riesgos deben estar soportados con el análisis de amenaza, vulnerabilidad y riesgo.
7	Biodiversidad. Representatividad ecológica	1:25.000 a 1:100.000 o más detallada.	Identificar los ecosistemas y las coberturas vegetales existentes, con base en la Leyenda Nacional de Coberturas de la Tierra, Metodología Corine Land Cover adaptada para Colombia (Ideam, 2010) y localizar los sitios de muestreo (parcelas) de flora y fauna en AID y AII.	
8	Biodiversidad. Representatividad ecológica	1:25.000 a 1:100.000 o más detallada.	Análisis multitemporal en una escala temporal de 5 años (pérdida de cobertura natural, deforestación ocupación y/o desviación de cauces). De forma que concluya con la distribución y la continuidad del ecosistema natural.	
9	Biodiversidad. Integridad ecológica	1:25.000 a 1:100.000 o más detallada.	Modelamiento espacial basado en requerimientos del numeral 3.6.3.	
10	Biodiversidad Irreemplazabilidad	1:25.000 a 1:100.000 o más detallada.	Identificación de sitios de muestreo y sitios donde fueron encontrados especies de flora y fauna, con categoría de amenaza, endémicas, migratorias.	

11	Significado cultural	1:25.000 a 1:100.000 o más detallada.	Basado en requerimientos del numeral 3.6.6.
12	Propuesta de Zonificación Ambiental	1:25.000 a 1:100.000 o más detallada.	Identificación y localización de las áreas con restricciones menores, mayores y de exclusión.

Anexo C.1 Matriz de análisis de servicios ecosistémicos

TIPO DE ÁREA	CATEGORIA DE SERVICIO	SUBCATEGORIA DE SERVICIO	TIPOS DE USO	FACTOR GENERADOR DE SERVICIO AREA RURAL	FACTOR GENERADOR DE SERVICIO AREA URBANA	FACTOR DE RIESGO ASOCIADO
CLASE DE SERVICIOS DE PROVISION						
	Alimento	Agricultura	Cultivos Comerciales			
			Pequeños Cultivos (subsistencia)			
			Cultivos frutales			
		Zoocultura	Ganado Bovino (carne y leche)			
			Animales de granja			
			Piscicultura			
					Agua para cultivos y/o actividades Pecuarias	

	Materiales	Oferta Hídrica	Producción de Energía: Hidroeléctricas			
			Agua para consumo humano (Acueductos Principales)			
		Extracción de Minerales	Comercial (Azufre, Oro)			
			Minerales preciosos			
			Construcción (Material de construcción, Arcilla, Aluvión).			
		Suelos	Alfarería (Barro Arcilla)			
		Forestal	Combustible y energía : Leña			
			Madera Para Construcción o Celulosa			
		Material Vegetal	Fibra (fique)			
			Plantas medicinales			
		Material Animal	Zoocultura			
			Subproductos del ganado			
		Forraje	Alimento ganado			

SERVICIOS DE REGULACIÓN						
	Ciclos	Regulación Hídrica	Agua para Consumo			
			Agua para producción			
		Regulación Climático	Bosque: Absorción de CO2, Sombra.			
		Formación de Suelos	Suelos fértiles			
			Regulación flujos de agua y prevención de la erosión			
		Mantenimiento de biodiversidad	Especies protegidas			
			Polinización			
		SERVICIOS CULTURALES				
	Desarrollo cognitivo	Investigación científica	Aprendizaje académico (Especies amenazadas)			
			Bosque: Absorción de CO2, Sombra.			
			Biotecnología			
			Ecosistemas			
		Educación local ecológica (Debe salir de los talleres)	Conocimiento y disfrute			

	Disfrute estético	Paisaje	Disfrute del paisaje antrópico			
			Disfrute del paisaje natural			
		Biodiversidad	Observación de flora y fauna			
		Agua	Recreación			
		Turismo	Actividades turísticas			
Ecoturismo						
Identidad	Espiritualidad	Lugares sagrados				
	Artesanía	Estética y/o Utilitaria				
	Sentido de pertenencia	Identidad cultural y social.				
SERVICIOS DE SOPORTE						
	Sostenibilidad	Mantenimiento de biodiversidad	Parches de Bosque, Páramos, Humedales			
		Figuras de Conservación	Parques Nacionales, áreas Declaradas, Reservas de la sociedad Civil			
		Suelos: áreas de aprovisionamiento	Cementerios (Los Representativos)			
			Mataderos			
			Rellenos Sanitario			

	Ciclos Vitales	Especies Migratorias	Aves			
		Fotosíntesis	Parches de Bosque, Páramos, Humedales			
		Fenología	Repoblamiento de especies			
		Ciclo Hídrico	Red Hídrica, Paramos, Humedales			

Esta matriz de análisis está sujeta a cambios, ya que, se puede agregar algún campo que quizá paso por desapercibido en el momento de realizarla.

