

Trabajo Final  
(Modalidad Intervención Profesional)

Propuesta de indicadores de sustentabilidad para el manejo forestal de un establecimiento con plantaciones de *Araucaria angustifolia* (Bertol.) Kuntze en el NE de Misiones.

Alumno: Santacá, Mauricio Julián

Nº de legajo: 24880/6

DNI: 31.073.125

TEL: 0221- 155733999

Fecha de Entrega: 02/12/2014

Director: Ing. Ftal. Juan Goya

Co-Director: Ing. Ftal. Martín Pinazo

# Propuesta de indicadores de sustentabilidad para el manejo forestal de un establecimiento con plantaciones de *Araucaria angustifolia* (Bertol.) Kuntze en el NE de Misiones.

## RESUMEN

El establecimiento denominado Campo Anexo Manuel Belgrano (CAMB) pertenece a la EEA INTA Montecarlo y se encuentra ubicado en el departamento Gral. Manuel Belgrano, provincia de Misiones, Argentina. El mismo posee una composición específica y características ecológicas que lo ubican dentro de la provincia fitogeográfica de “Selva Paranaense”. Este predio funciona como lugar donde se llevan a cabo ensayos y desarrollan técnicas silvícolas tendientes a profundizar el conocimiento del recurso forestal existente, siendo la *Araucaria angustifolia* la principal especie bajo manejo productivo. A consecuencia de la identificación de una problemática representada por la dificultad de determinar el alcance del objetivo de manejo sustentable del predio, se realizó un análisis del establecimiento, en la búsqueda de abordar una propuesta de indicadores de la sustentabilidad, a los fines de generar un reflejo en cuanto al uso actual del mismo a través de sus planes de manejo. Para ello se propuso la elaboración de un conjunto de Criterios e Indicadores (C&I) de sustentabilidad y su estandarización.

Para obtener la información necesaria y generar la adaptación de los C&I se realizó en primera instancia, una búsqueda bibliográfica de los antecedentes de esta metodología a escala predial, luego mediante entrevistas a los encargados del predio se obtuvieron datos particulares del mismo. De esta forma se pudo realizar la propuesta y confección de indicadores específicos que abarcan todos los componentes de la sustentabilidad, incluida la estandarización para cada uno de ellos. De este modo, en un paso posterior (ponderación) y luego de relevados los datos a través de los verificadores, se puede identificar la posible existencia de puntos críticos en la sustentabilidad del uso actual, vinculados tanto a la dimensión ecológica, como socioeconómica de la misma.

Como resultado del trabajo se elaboro una estructura de C&I particulares determinando la factibilidad de su aplicación para la evaluación del Manejo Sustentable del CAMB, así lo demuestra el ejemplo de aplicación donde se evalúa el actual plan de manejo a través del Principio II, evidenciando aspectos a mejorar e incluir en el mismo, para el resto de los Principios y su aplicación, se requiere de un relevamiento más exhaustivo en la UMF para acceder a los archivos del CAMB, entrevista con los actores intervinientes y seguimiento de las actividades silvícolas.

## **INTRODUCCIÓN**

La evaluación de la sustentabilidad del uso de los recursos naturales, en general, y de los forestales, en particular, es una tarea compleja, dado que aún no hay un acuerdo claro sobre qué es exactamente la sustentabilidad y, por lo tanto, sobre cómo medirla. La primera definición oficial del concepto de desarrollo sustentable surge de un informe realizado en 1987 por la “Comisión Brundtland” (World Comision on Enviroment and Development) que considera que el desarrollo sustentable es *“aquel que permite satisfacer las necesidades de las generaciones presentes sin comprometer las posibilidades de satisfacer las necesidades de las generaciones futuras”* (WCED, 1987). Actualmente existen numerosas definiciones de sustentabilidad, la mayoría coinciden en que un requisito relacionado a la misma es el mantenimiento del capital natural, este requisito puede ser interpretado de maneras diversas. La sustentabilidad débil considera que este capital, puede ser sustituido por capital de producción humana; la idea de sustentabilidad fuerte, por el contrario, considera al capital natural como proveedor de algunas funciones que no pueden ser sustituidas por capital hecho por el hombre, (Cabeza Gutiérrez, 1995; Harte, 1995; Pearce y Atkinson, 1993; citados por Sarandón & Flores, 2009).

El Manejo Forestal Sustentable (MFS) debe abordar, al menos, tres aspectos fundamentales logrando ser ecológicamente viable, económicamente factible y socialmente deseable (Aplet, *et al*, 1993). Esta necesidad de equilibrio y de una visión global simultánea

del sistema ecológico y productivo complejo, dificulta enormemente la toma de decisiones relativas al manejo. En este sentido, su evaluación es una tarea compleja ya que la misma implica valorar, en forma simultánea, el cumplimiento de objetivos que abarcan distintas dimensiones (ecológica, económica y socio-cultural). Si bien la mayoría de los autores que han trabajado sobre metodologías de evaluación de la sustentabilidad, coinciden en que es necesario simplificar la complejidad y la multidimensión de la misma en valores claros, objetivos y generales denominados **indicadores** (Sarandón, 2002), el uso de los mismos deberá permitir comprender perfectamente, sin ambigüedades, los puntos críticos de la sustentabilidad de un sistema. Esto permitirá, a su vez, percibir tendencias que, de otra manera, pasarían desapercibidas y tomar decisiones al respecto. La transformación del concepto abstracto de la sustentabilidad a un término operativo es esencial para la planificación a mediano plazo de cualquier actividad (Sarandón, 2002).

Se pueden considerar distintas escalas de análisis de la sustentabilidad, por lo tanto es importante definir cuál será la que se ha de adoptar para el análisis, debido a que influye la selección, caracterización y síntesis sobre los indicadores de manejo forestal sustentable (SAGPyA, 2000). Por ejemplo, el Proceso de Montreal requiere datos analizados a nivel nacional (Comité Asesor Técnico del Grupo de Trabajo sobre Criterios e Indicadores para la Conservación y Gestión Sostenible de los Bosques Templados y Boreales, 2001), Argentina siendo miembro, los utiliza a ese nivel (SAyDS, 2006). Otra escala a emplearse puede ser la regional o de paisaje (Rusch & Sarasola, 1999) y por último los análisis que se realizan a nivel de predio o unidad de manejo forestal (UMF) como son las empleadas por el Center International for Forest Research - CIFOR - (Prabhu, *et al*, 1998).

El Campo Anexo Manuel Belgrano (CAMB) objeto de estudio en este trabajo, constituye una UMF que se abordará a nivel de predio, se encuentra ubicado sobre la Ruta Nacional 101, en el km 35, en el Departamento Manuel Belgrano a 3 km de la Localidad de San Antonio, Provincia de Misiones. Se formó con la suma de los cuarteles San Antonio y Rolador que se encontraban dentro de la Colonia Manuel Belgrano, creados en el año 1921.

La propiedad cuenta con una superficie de 2.087,20 ha; geográficamente se ubica a los 26° 04' de Latitud Sur y a los 53° 45' de Longitud Oeste a una altitud de 600 m.s.n.m. (Figura 1).

El campo fue creado por Decreto Presidencial N° 25870/48, quedando bajo la órbita de la Administración Nacional de Bosques, posteriormente denominada Servicio Forestal Nacional y por último Instituto Forestal Nacional (IFONA). Entre los años 1965 y 1976 funcionó en este establecimiento, el Centro de Estudios de Bosques Subtropicales, que se originó a través de un convenio entre IFONA, la Universidad Nacional de La Plata y FAO. Luego de la disolución del IFONA, por Decreto Presidencial N°284/91, en el año 1992, la Secretaría de Agricultura Ganadería y Pesca de la Nación transfirió el inmueble al Instituto Nacional de Tecnología Agropecuaria (INTA), a partir de ese momento se encuentra bajo su administración.

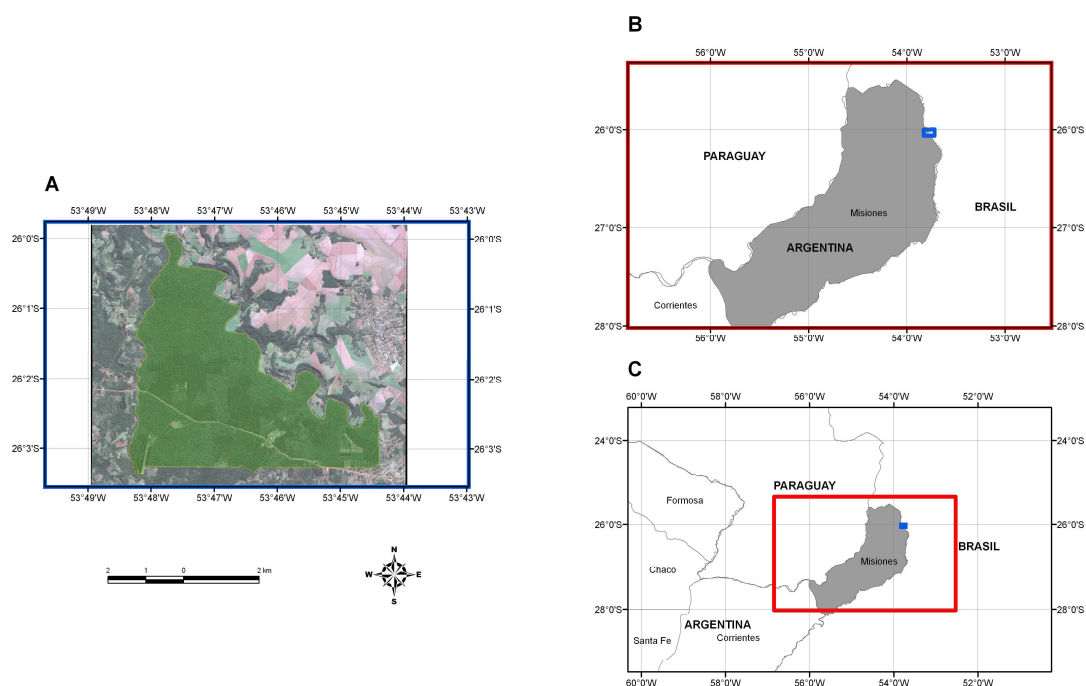


Figura 1. Mapa de ubicación del CAMB en la provincia de Misiones. A: detalle del CAMB, B: ubicación del CAMB en la provincia de Misiones, C: Provincia de Misiones.

Según el Plan de Ordenación realizado para el período 2006-2015 (Moscovich, *et al*, 2006), las diferentes unidades de bosque y/o uso se distribuyen según la Tabla 1 que se presenta a continuación:

Uso	Superficie (ha)
Instalaciones, servicios, escuela, etc.	21,67
Área experimental	53,71
<i>Pinus spp.</i>	22,20
<i>Eucalyptus spp.</i>	13,21
Capueras	6,88
Reserva Natural Estricta (APN)	487,22
TOTAL Otros Usos	604,90
Bosque nativo	1017,67
Bosque nativo (interno plantaciones de araucaria)	17,88
TOTAL Bosque nativo	1035,55
TOTAL plantaciones de araucaria	447,2
Total del Campo CAMB	2087.64

Tabla 1: Distribución de la superficie según tipo de uso del CAMB.

La UMF, desde el punto de vista de su administración, depende de la Estación Experimental Agropecuaria Montecarlo (EEA Montecarlo) ubicada en la ciudad de Montecarlo, Provincia de Misiones. Dentro de las atribuciones del director de la EEA se encuentran las decisiones sobre las actividades a llevarse a cabo en la UMF. El CAMB cuenta con un técnico encargado responsable de llevar a cabo las tareas en las distintas áreas de uso, participando tanto en la planificación como en la ejecución de gran parte de ellas, siendo a su vez, el coordinador de las actividades que realiza el personal de campo.

### Definición del problema

En base al conocimiento de las actividades llevadas a cabo en la UMF, entrevistas con algunos de los actores intervinientes y los planes de manejo original (Moscovich, *et al*, 2006) y sus revisiones (Goya, *et al*, 2012) de las plantaciones de *A. angustifolia* se observa

que las problemáticas centrales se vinculan a los objetivos de manejo bajo el cual se enmarca la administración de la UMF, observándose conflictos de intereses actuales y potenciales, esto es, entre los aspectos de conservación, sociales, ecológicos y productivos, que podrían derivar en una situación del manejo no sustentable según el concepto de sustentabilidad descriptos en este trabajo.

## **OBJETIVO**

El objetivo del trabajo final consiste en la confección un conjunto de Criterios e Indicadores (ecológicos, sociales y económicos) apropiados para el manejo sustentable del CAMB, tendientes a evaluar la sustentabilidad lograda con la administración del predio y en particular el plan de manejo aplicado en las forestaciones de *Araucaria angustifolia*.

## **MATERIALES Y MÉTODOS**

La administración del CAMB se encuentra sometido a diferentes demandas, en cuanto a los aspectos sociales, existe una demanda de uso no tradicional y conservación de estas forestaciones, probablemente las más antiguas de la provincia y del país, tales como ecoturismo, senderos de interpretación, acceso a cursos de agua para actividades recreativas, las cuales se encuentran impulsadas tanto por grupos de interés en general como por la población local.

En referencia a los aspectos ambientales que respaldan su conservación se pueden citar:

La Ley Provincial N° 2.380/86 que declara Monumento Natural, de interés público y fuera de comercio, a los ejemplares nativos o de regeneración natural del territorio misionero. Lo que genera una mayor demanda de productos provenientes de plantaciones de araucaria.

(<http://www.fucema.org.ar/old/fucema/legislacion/provincia/misiones/ley2380.htm>)

Según el informe de la segunda reunión del Cuadro de Expertos en Recursos Genéticos Forestales (FAO, 1972), la araucaria es una especie en “peligro de extinción o en grave merma del fondo de genes”.

(<http://www.fao.org/docrep/006/e4209s/E4209S10.htm>)

La Lista Roja de especies amenazadas de la Unión Internacional para la conservación de la Naturaleza (UICN) la clasifica en estado de “peligro crítico” con riesgo en un futuro inmediato de “peligro de extinción”

(<http://www.iucnredlist.org/details/32975/0>)

A su vez, el área es reconocida como área AICA por Birdlife International debido a la diversidad de aves que habitan las plantaciones.

(<http://www.avesargentinas.org.ar/cs/conservacion/aicas/home.html>).

Estudios moleculares para comparar la diversidad genética presente en los rodales del CAMB y la existente en relictos de *A. angustifolia* nativa de la zona, determinaron una mayor variación genética dentro de las plantaciones. Dichas poblaciones están consideradas como reserva de material genético, por ello sobresalen los beneficios silvícolas, sociales y científicos por sobre los económicos (Fernández, *et al*, 2010)

En cuanto a los aspectos económicos, naturalmente surge la necesidad de contar con un ingreso de dinero para el mantenimiento de infraestructura, movimientos operativos de maquinaria y vehículos dentro del CAMB, generado a partir de la venta a terceros (de semillas y madera rolliza). La madera rolliza de araucaria es la que mayores márgenes deja, a partir de la producción anual de 2000 Tn a un precio de mercado por tonelada de \$ 670 (Costa, com. Per.), cabe aclarar que en los últimos años viene teniendo un sostenido crecimiento en la demanda, lo cual ha incidido en una mejora de los precios en relación con ciclos anteriores. Comparada con la madera de pinos resinosos, hoy se llega a pagar el doble o más por la tonelada de madera de araucaria. Además, dada la demanda insatisfecha que existe en el mercado, en la actualidad no hay dificultades para colocar la producción.



La metodología general se basa en la creación de un sistema de pensamiento jerárquico basado en Principios a partir de los cuales se desprenden Criterios, Indicadores y normas prácticas para el manejo, donde el nivel de los principios descompone el objetivo general en componentes más específicos. El nivel de los criterios traduce los principios en situaciones dinámicas del ecosistema o del sistema social. El nivel de los indicadores añade elementos mensurables. Finalmente, los verificadores son necesarios para aclarar la fuente de información para el valor asumido por un indicador (Lammerts van Bueren & Blom, 1997) como se observa en la Figura 2.

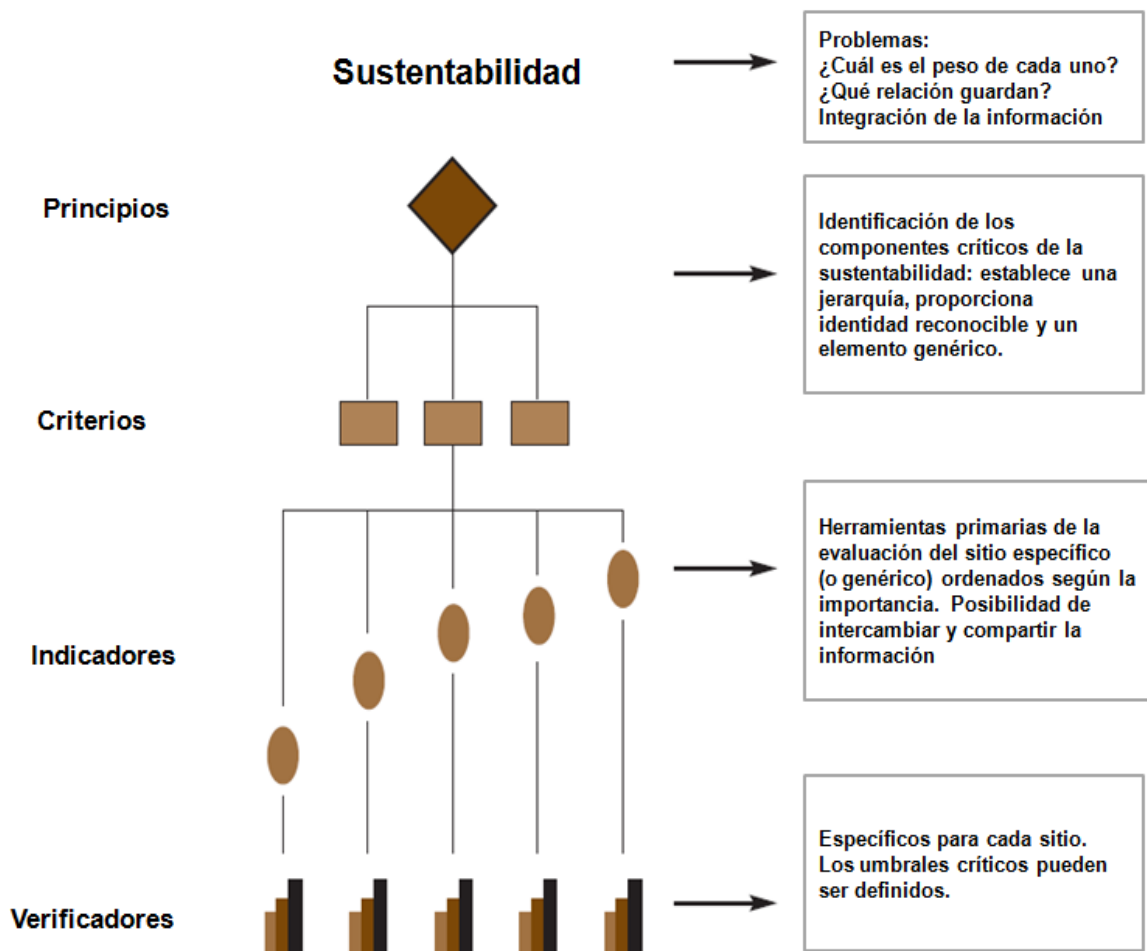


Figura 2. Esquema jerárquico de la metodología de C&I (adaptado de Prabhu, *et al*, 1999).

Los Principios y Criterios para el MFS que se proponen como base para el razonamiento y la acción en el marco de este trabajo son, en gran parte, coincidentes con

los propuestos por el CIFOR (Prabhu, *et al*, 1998) y abordarán los aspectos ecológicos y socioeconómicos a escala predial, de los cuales se desprenderán Indicadores elaborados a partir de las propias particularidades del manejo forestal del CAMB. Dado que los indicadores cuantificarán parámetros de diferentes unidades de medida se realizará una **estandarización** (S) en una escala positiva de, por ejemplo, 0 a 3 (donde 0 representa el menor valor de sustentabilidad y 3 el valor ideal para cada uno de los indicadores, de este modo todos los indicadores serán directos: a mayor valor, mayor nivel de sustentabilidad (Sarandón & Flores, 2009). El paso siguiente a la estandarización, necesario para la interpretación de los indicadores, es su **ponderación** (W). No todos los indicadores tienen el mismo valor o peso para la sustentabilidad, al igual que en la estandarización, el rango de valores se restringe a los fines de simplificar el método, en este caso de 1 a 3, es decir un indicador puede ser hasta tres veces más importante que otro. Hay determinados indicadores que, seguramente, serán más importantes que otros (independientemente del valor de la escala que tengan). Se debe decidir, entonces, la importancia relativa de los diferentes indicadores. La ponderación es un coeficiente por el cual se multiplica a cada indicador afectado a su vez por el valor estandarizado.

Con el objeto de aclarar este paso metodológico se toma como ejemplo el presentado por Sarandon & Flores, 2009. Imaginemos que evaluamos en una finca 3 indicadores (A, B y C), que tienen que ver con el recurso suelo. Los valores obtenidos de estos indicadores, en una escala de 0 a 4 son: A: 2, B: 3 y C: 4. Ahora deseamos integrar estos 3 indicadores en un único valor. ¿Cuál es este valor? Si consideramos que los 3 son igualmente importantes, podemos promediarlos, en cuyo caso obtendríamos un valor 3  $((2+3+4)/3)$ . Sin embargo, podemos considerar que la importancia relativa de los 3 indicadores no es igual, y que el indicador A es mucho más importante que los otros dos (por ejemplo 3 veces más). El valor del indicador ahora no sería 3 (el promedio), sino  $(2*3 + 3*1 + 4*1)/5 = 2,6$ , donde, el primer término, en negrita, es el valor en la escala del indicador, el segundo (que lo multiplica) es su ponderación o peso, y el denominador (5) es la suma de los valores de los factores de ponderación (en este caso:  $3+1+1$ ). El valor actual (2,6), es

menor que el anterior (3) porque el indicador de mayor peso (A) es el que menor valor tenía de los 3.

Un dato a resaltar es que la importancia de los indicadores debe establecerse antes de ir al campo, y no después, ya que con la ponderación estamos señalando el rol que cumple ese indicador en la sustentabilidad del sistema a evaluar lo cual es independiente de lo que encontremos en el campo (Sarandon & Flores, 2009). Una vez obtenido el valor para cada indicador, multiplicando el valor de estandarización por el de ponderación, podemos determinar el valor estandarizado del criterio que los contiene. De esta manera se procede a dividir la suma de valores finales para los indicadores por la sumatoria de ponderaciones, obteniendo un promedio representativo que incluye el peso relativo de cada indicador y que hacen al valor estandarizado del Criterio. De manera análoga a los indicadores, se asigna un valor de ponderación a cada Criterio y se determina el valor estandarizado del Principio. Finalmente, siguiendo la misma secuencia, se pondera a cada Principio para obtener un único valor de Sustentabilidad. La estandarización y ponderación, aunque facilita enormemente el análisis, tiene un alto componente de subjetividad, por lo que puede estar sujeta a controversias. Sin embargo, esta subjetividad es inevitable ya que depende de la capacidad de entender la función de cada componente sobre la sustentabilidad del sistema en cuestión (Sarandón 2002) tarea que, en muchos casos, es dificultosa por falencias o baja calidad en la información disponible.

## **RESULTADOS**

### ***Estructura de la metodología de evaluación.***

***Principio I. La planificación, la estructura normativa y un marco institucional son factores que favorecen el Manejo Forestal Sustentable.***

**Criterio 1.1** - Un marco jurídico protege los recursos forestales.

Descripción: el tipo de tenencia de la tierra, leyes que regulan el manejo forestal y protegen a determinadas especies, el establecimiento de pautas técnicas para la realización de los aprovechamientos forestales entre otros.

**Indicador 1.1.1** - Tenencia y propiedad de los bosques.

Descripción: instituciones intervinientes en la creación de lo que es hoy el CAMB, jurisdicciones dentro del predio bajo la órbita de organismos como Administración de Parques Nacionales (APN) o Instituto Nacional de Tecnología Agropecuaria (INTA) y posibilidades de cambios en la tenencia de parte del predio entre ambas instituciones.

**Verificador 1.1.1.1** – Existencia y titularidad de las escrituras, certificados de dominio, etc.

**Valores estandarizados para el indicador 1.1.1**

Valor 0: No existe ninguna documentación que acredite la tenencia de la tierra.

Valor 1: Parte de la documentación existe pero no se encuentra disponible para su consulta.

Valor 2: Se encuentra toda la documentación en regla pero no disponible para su consulta.

Valor 3: Toda la documentación se encuentra en regla y disponible para la consulta.

**Indicador 1.1.2** - Existencia y aplicación de políticas, leyes y reglamentos que rigen al manejo forestal.

Descripción: referido a normativas o reglamentaciones que en alguna medida incluyen al CAMB e influyen en la toma de decisiones respectivas al manejo de plantaciones y bosque nativo. Por lo que correspondería evaluar el grado de cumplimiento de cada una de ellas.

**Verificador 1.1.2.1** - Ley Provincial N° 2.380/86 que declara Monumento Natural, de interés público y fuera de comercio, a los ejemplares nativos o de regeneración natural del territorio misionero. Lo que genera una mayor demanda de productos provenientes de plantaciones de araucaria.

**Verificador 1.1.2.2** - Según el informe de la segunda reunión del Cuadro de Expertos en Recursos Genéticos Forestales (FAO, 1972), la *Araucaria angustifolia* es una especie en “peligro de extinción o en grave merma del fondo de genes”.

**Verificador 1.1.2.3** - La Lista Roja de especies amenazadas de la Unión Internacional para la conservación de la Naturaleza (UICN) clasifica a la *Araucaria angustifolia* en estado de “peligro crítico” con riesgo en un futuro inmediato de “peligro de extinción”

**Verificador 1.1.2.4** - El área donde se encuentra situado el CAMB es reconocida como área AICA por Birdlife International debido a la diversidad de aves que habitan las plantaciones.

**Verificador 1.1.2.5** - Ley Nacional N° 26.331 de Ordenamiento Territorial de los Bosques Nativos y su similar Ley de bosques de la provincia de Misiones N° 105. En su Artículo 13 especifica que “para realizar actividades de aprovechamiento en las Categorías II y III, o de Cambio de Uso del Suelo en Categoría III, se debe presentar un Plan de Manejo Sostenible que cumpla con las condiciones de persistencia, producción sostenida y mantenimiento de los servicios ambientales”.

#### **Valores estandarizados para el indicador 1.1.2**

Valor 0: Ninguna legislación o reglamentación que involucre al CAMB es tenida en cuenta en la toma de decisiones referidas al plan de manejo forestal.

Valor 1: Cumplimiento con parte de la legislación vigente, desconocimiento de investigaciones científicas que involucren al CAMB.

Valor 2: Cumplimiento de la legislación vigente con inclusión de algunas investigaciones recientes que afectan la implementación del plan de manejo forestal.

Valor 3: Toda normativa y publicaciones científicas o técnicas que contemplen al predio y diversidad de especies, es cumplimentada e incluida en la toma de decisiones referidas al plan de manejo forestal.

**Criterio 1.2** - Un marco de planificación técnico-económico tendiente al Manejo Forestal Sustentable.

Descripción: actores intervinientes en la planificación de las actividades, grado de capacitación de los tomadores de decisiones, tipo de utilización del CAMB por parte de la comunidad local entre otros factores.

**Indicador 1.2.1** - Participación pública en la planificación del manejo forestal.

Descripción: Como afecta la población local en la adopción de decisiones, recopilación de datos, y los procesos de seguimiento y evaluación del plan de manejo forestal.

**Verificador 1.2.1.1** – evaluar grado de incumbencia de la comunidad local en la toma de decisiones del CAMB.

**Valores estandarizados para el indicador 1.2.1**

Valor 0: La población local no interviene, tampoco es tenida en cuenta para la elaboración y seguimiento del plan de manejo forestal del CAMB.

Valor 1: No interviene, sólo es tenida en cuenta para la elaboración del plan de manejo en base al grado y tipo de uso que la población realiza del predio.

Valor 2: No interviene pero son consultadas y contempladas las inquietudes que tenga la población respecto al tipo de plan de manejo a implementar.

Valor 3: Existen intervenciones participativas o acuerdos y normas de la población local que son incluidos en el plan de manejo forestal del CAMB.

**Indicador 1.2.2** - Existencia de planes de manejo forestal.

Descripción: además de existir debería propender un manejo forestal sostenible en el tiempo, atendiendo a todas las dimensiones de la sustentabilidad.

**Verificador 1.2.1.2** – Frecuencia de revisiones, criterios utilizados.

**Valores estandarizados para el indicador 1.2.2**

Valor 0: No existe un plan de manejo forestal en el CAMB.

Valor 1: El plan de manejo existente es viejo y se encuentra desactualizado.

Valor 2: Existe un plan de manejo que incluye conocimientos nuevos pero no se encuentra documentado.

Valor 3: Existe un plan de manejo forestal sustentable documentado y actualizado.

**Indicador 1.2.3** - Respeto local por los límites de la Unidad de Manejo Forestal.

Descripción: Este indicador posee especial importancia puesto que uno de los límites del CAMB es compartido con la frontera nacional (limitando en el sector Este con Brasil), por lo tanto podrían existir conflictos relativos a lo que ello implica.

**Verificador 1.2.3.1** – intensidad de la caza ilegal dentro del predio.

**Verificador 1.2.3.2** – asentamientos ilegales dentro del predio.

**Valores estandarizados para el indicador 1.2.3**

Valor 0: No existe respeto hacia los límites del CAMB por parte de personas ajenas al establecimiento y en el tipo de actividades que realicen dentro del mismo.

Valor 1: Se registran muchos ingresos no autorizados de personas que atentan contra las especies del CAMB (caza de animales, corta de árboles, etc.) o instalan viviendas en el predio.

Valor 2: Existe una campaña de prevención de ingresos y asentamientos ilegales que minimiza el impacto que los mismos producen.

Valor 3: Todos los ingresos de personas ajenas al CAMB son autorizados y poseen fines recreativos o educativos.

**Criterio 1.3** - Un marco institucional tendiente al Manejo Forestal Sustentable.

Descripción: caracterización del INTA como organismo referente en la zona en cuanto a su función en la órbita de la extensión, investigación, conocimientos técnicos y su transferencia, por lo tanto, ejemplo a seguir en lo referido al Manejo Forestal Sustentable.

**Indicador 1.3.1** - Estructura y personal de las instituciones responsables del manejo forestal sustentable.

Descripción: Caracteriza cuali-cuantitativamente los bienes de capital y los recursos humanos, se determina suficiencia y estado organizativo actual para cumplir con los planes de manejo y la sustentabilidad de los mismos.

**Verificador 1.3.1.1** – Dependencias y organigrama del INTA, políticas aplicadas al sector forestal y tipo de planes de manejo.

**Valores estandarizados para el indicador 1.3.1**

Valor 0: Insuficiente personal y estructura, sumado a un desinterés por parte de la dirigencia en alcanzar un manejo forestal sustentable.

Valor 1: Estructura y personal adecuado, desinterés de las autoridades por lograr la sustentabilidad en los planes de manejo forestal.

Valor 2: Estructura y personal adecuado, interés de las autoridades por lograr la sustentabilidad en los planes de manejo forestal, falta de financiamiento y trabajos de investigación que aporten al fin.

Valor 3: Administradores con fuertes lineamientos orientados al manejo forestal sustentable, suficiencia de estructura, número y capacitación de empleados para tal fin.

**Indicador 1.3.2** - Número de personal profesional y técnico en todos los niveles para llevar a cabo y apoyar actividades de manejo forestal sustentable.

Descripción: La suficiencia de personal y el grado de capacitación que posean para las tareas que desempeñan en sus áreas de trabajo, definen en alguna medida la posibilidad de lograr actividades tendientes a alcanzar la sustentabilidad en el manejo forestal del CAMB.

**Verificador 1.3.2.1**

Categoría de personal	Número de empleados		
	Manejo forestal y desarrollo.	Protección y conservación	Investigación y extensión
Personal profesional			
Personal técnico			
Otras categorías			
Total			

**Valores estandarizados para el indicador 1.3.2**

Valor 0: Ausencia de profesionales y falta de personal técnico en las tareas de manejo forestal.

Valor 1: Presencia de personal técnico solamente en las actividades del manejo forestal.



Valor 2: Presencia de personal profesional y técnico en la elaboración del plan de manejo, carencia de profesionales en la implementación.

Valor 3: Abundancia de personal profesional y técnico, altamente capacitado en todas las áreas del manejo forestal sustentable, desde su elaboración hasta su implementación.

**Indicador 1.3.3** - Existencia de tecnologías adecuadas para la práctica del manejo forestal sustentable y la eficiente utilización y comercialización de productos forestales, y capacidad para aplicar dichas tecnologías.

Descripción: tecnológicamente el INTA es referente en cualquier zona de incumbencia, sobre todo en lo referido a tecnologías de proceso, por lo que la capacidad de aplicación de las mismas ha de ser de las más eficientes, sumado a la transparencia en la comercialización de productos en este caso, forestales (calidad de semilla, pesaje de rollos, trazabilidad).

**Verificador 1.3.3.1** – Tipo de maquinaria utilizada en los aprovechamientos, cambios que hubo de la misma, mejoras alcanzadas, planes de manejo, revisiones, evolución y tendencias.

**Valores estandarizados para el indicador 1.3.3**

Valor 0: No existe tecnología apropiada para el manejo forestal, ineficiencia en las transacciones comerciales vinculadas al manejo.

Valor 1: Tecnología obsoleta en actividades del manejo forestal que disminuyen la eficiencia en la comercialización de los productos.

Valor 2: Tecnologías apropiadas con algunas dificultades en la aplicación que se reflejan en la eficiencia de comercialización de los productos forestales.

Valor 3: Tecnología de insumos y procesos apropiada, excelente capacidad de aplicación para el manejo forestal sustentable con eficiente comercialización posterior de los productos forestales.

## ***Principio II. Mantenimiento de la integridad del ecosistema.***

Descripción: tanto la estructura como las funciones del ecosistema deben ser mantenidas para asegurar su estabilidad. No todos los elementos de la estructura de un ecosistema tienen la misma importancia en el mantenimiento del mismo; la ausencia de algunos elementos, sin embargo, puede provocar cambios desproporcionados – denominados elementos clave – tales como especies, grupos de especies, dinámicas (ej. fuego) y hábitats que juegan un rol fundamental en los procesos del ecosistema (o del paisaje) y del cual depende una gran parte de la comunidad.

### **Criterio 2.1 - Extensión y estado del bosque.**

Descripción: este criterio sienta las bases fundamentales para el manejo forestal sustentable en los bosques de producción y protección. Tiene en cuenta la extensión y el porcentaje de tierras bajo bosques naturales y plantados, las necesidades de conservación de la diversidad biológica a través del mantenimiento de una amplia gama de tipos de bosques, y la integridad y el estado de los recursos forestales.

**Indicador 2.1.1 - Extensión (superficie) y porcentaje del CAMB bajo planes integrales de Manejo o de Cambio de Uso del Suelo.**

Descripción: El CAMB como objeto de estudio presenta heterogeneidad en cuanto a sus formaciones vegetales (plantaciones, bosque nativo) y objetivos de uso de los mismos. Se incluye en la categoría planes de manejo, a aquellas áreas que son utilizadas bajo algún tipo de decisión o planificación de actividades.

**Verificador 2.1.1.1 - Índice de área (ej. Proporción de área con cada tipo de vegetación)**

**Verificador 2.1.1.2 - Índices de fragmentación (estructura de parches, conectividad y bordes).**

**Verificador 2.1.1.3 – Categorías del OTBN según la Ley 26.331 presentes en el CAMB.**

### **Valores estandarizados para el indicador 2.1.1**

Valor 0: No existen planes integrales de uso del suelo para las distintas formaciones vegetales.

Valor 1: Menos de la mitad de la superficie del CAMB se encuentra bajo planes de uso del suelo.

Valor 2: Más de la mitad de la superficie del CAMB se encuentra bajo planes de uso del suelo o bajo planes de manejo.

Valor 3: Todas las formaciones vegetales se encuentran incluidas en planes de uso del suelo o bajo planes de manejo.

**Indicador 2.1.2** - Superficie de bosques dedicadas a la producción y protección.

Descripción: La identificación del peso relativo que tiene cada una de las superficies en el total, puede dar una idea de las líneas de trabajo que se toman dentro del CAMB e indicar en cierta medida un perfil de producción, conservación o investigación.

**Verificador 2.1.2.1**

	Producción (ha)	Conservación (ha)
Bosques naturales		
Bosques plantados		
Bosques mixtos (regeneración de nativas bajo araucarias)		
Total		

**Valores estandarizados para el indicador 2.1.2**

Valor 0: Toda la superficie del CAMB es destinada a la producción, no se tiene en cuenta la protección para conservación de especies amenazadas o raras y su investigación.

Valor 1: Mayor extensión de la superficie productiva e interés por sobre la de monte nativo destinado a conservación e investigación.

Valor 2: Menor superficie destinada a plantaciones productivas en relación al resto, mayor superficie para la protección de especies y recursos aunque no se realicen suficientes trabajos de investigación.

Valor 3: Los distribución del monte nativo y las plantaciones productivas se encuentran equilibradas, acorde a priorizar la investigación y conservación por sobre la producción incluso en las forestaciones destinadas a la actividad productiva.

**Indicador 2.1.3** Extensión y porcentaje del CAMB bajo cada tipo de bosque.

Descripción: De este modo se aprecia la distribución y grado de intervención de las diferentes áreas dentro del CAMB y su comparación con el entorno.

**Verificador 2.1.3.1**

Tipo de bosque	Total (ha)	%
Total		100

**Valores estandarizados para el indicador 2.1.3**

Valor 0: Toda la superficie es destinada (o se proyecta hacerlo) para bosques de cultivo.

Valor 1: Mayor superficie destinada a protección pero sin investigaciones sobre el mismo, en áreas productivas prevalece dicha actividad por sobre las demás finalidades.

Valor 2: Mayor superficie destinada a protección con algo de investigación a los fines de su manejo, áreas de protección dentro de las productivas con necesidad de realizar mayores estudios por su complejidad semejante con las áreas protegidas.

Valor 3: Prevalece la superficie para investigación y protección del bosque nativo, incluidas las actuales forestaciones de Araucaria para tal fin.

**Indicador 2.1.4 - Integridad estructural y funcional del bosque**

Descripción: Relacionado a los aspectos estructurales y funcionales de los ecosistemas forestales, que pueden verse afectados por diversas actividades humanas, tales como la

extracción ilegal, los incendios inducidos por el hombre, el pastoreo de ganado, la caza ilegal, turismo, asentamientos, etc., así como fenómenos naturales tales como incendios, ataques de insectos, enfermedades, severos vientos y lluvias, inundaciones, sequías, etc.

**Verificador 2.1.4.1**

Bosque	Primario	Manejado	
		Degradado	
	Secundario		
Tierras forestales degradadas			

**Verificador 2.1.4.2**

Agente	Actividades principales	Área afectada (ha)	Procedimientos de control	Área de control (ha)	Eficacia estimada
Humano					
Natural					

**Valores estandarizados para el indicador 2.1.4**

Valor 0: No existe preocupación por el estado de los bosques, evidenciándose graves problemas de deterioro producidos por intrusiones, ganado o fuego entre otros.

Valor 1: Preocupación por los reiterados ingresos de cazadores, ganado, turismo y su impacto en el estado del bosque, poca capacidad para minimizarlo.

Valor 2: Estado de salud aceptable, sin problemas significativos por intrusiones, problemas en la masa remanente luego de los raleos comerciales en plantaciones de Araucaria.

Valor 3: El estado de conservación de los bosques nativos protegidos y sanitario de araucarias en producción es aceptable incluso luego de los aprovechamientos en estos últimos (daño con maquinaria a remanentes, volteo por viento, etc). Especial cuidado en

evitar ingresos no autorizados que atentan contra la biodiversidad y regeneración de los bosques del predio.

**Criterio 2.2** - Se conserva el proceso de mantener la biodiversidad en el bosque.

Descripción: La integridad funcional del ecosistema proviene de la estructura interna, de las interconexiones y las relaciones entre especies y entre los factores que inciden sobre la biodiversidad a diferentes niveles jerárquicos. Esta complejidad estructural es la que permite que las funciones de los ecosistemas se mantengan.

**Indicador 2.2.1** - Existencia y aplicación de procedimientos para la protección y control de la biodiversidad en los bosques de producción.

Descripción: apuntar a las pautas de manejo que se deben implementar para evitar el deterioro de las poblaciones, tanto en el número de individuos como en su variabilidad genética, no sólo de las Araucarias en plantación y monte nativo, sino también de las especies que utilizan estos hábitats como son ciertas aves y mamíferos que habitan en el mismo sitio (orquídeas, briófitas, arbóreas nativas).

**Verificador 2.2.1.1** - La retención de áreas inalteradas

**Verificador 2.2.1.2** - La protección de especies raras, amenazadas o en peligro de extinción

**Verificador 2.2.1.3** - Protección de rasgos estructurales de especial interés biológico (p.ej. sitios de nidificación, árboles semilleros, especies clave, etc.)

**Verificador 2.2.1.4** - La evaluación de cambios recientes en los puntos anteriores, a través de inventarios, programas de seguimiento/evaluación y comparaciones con zonas de control.

**Verificador 2.2.1.5** - Índices de estructura del canopy arbóreo (estructura vertical, distribución de clases de tamaño, frecuencias de tamaños y formas de hojas, frecuencia de distribución de fases del ciclo de regeneración; cobertura del canopy).

**Verificador 2.2.1.6** - Índices del sotobosque (madera muerta caída y de pie, abundancia de diferentes formas de crecimiento de especies (del sotobosque)).

**Verificador 2.2.1.7** - Gremios sensibles (abundancia relativa de estratos de regeneración de diferentes gremios arbóreos -pioneros, de etapas tardías de sucesión, etc), abundancia de gremios de aves sensibles.

**Verificador 2.2.1.8** - Gremios de polinizadores y dispersores (clave).

**Valores estandarizados para el indicador 2.2.1**

Valor 0: No se realiza ningún tipo de procedimiento que contemple la protección y mantenimiento de la biodiversidad en las plantaciones con Araucaria.

Valor 1: La protección y el mantenimiento se centran en unos pocos elementos de la biodiversidad (por ej: otras arbóreas, aves, briófitas, etc.) sin incluir a otros (por ej: coleópteros, polinizadores, mamíferos, etc.)

Valor 2: La protección y el mantenimiento se realiza para los principales grupos (elementos clave) con incorporación de otros (en las revisiones del plan de manejo), a medida que las investigaciones avanzan.

Valor 3: Todas las etapas del plan de manejo, desde su elaboración hasta su implementación, prevén la protección y mantenimiento integral de la biodiversidad en las plantaciones con Araucaria.

**Indicador 2.2.2** - Extensión y porcentaje del bosque implantado reservado para la conservación de la biodiversidad.

Descripción: la supervivencia y evolución de una especie depende del mantenimiento de la variabilidad genética entre y dentro de las poblaciones, la mínima extensión de superficie a cubrir para ello debe contemplar esta premisa, tanto para las especies que utilizan esos sitios como para las mismas forestaciones de Araucarias, donde se ha demostrado en estudios recientes, que su variabilidad genética es superior a la de relictos aislados en monte nativo.

**Verificador 2.2.2.1**

Superficie (ha)	%

### **Valores estandarizados para el indicador 2.2.2**

Valor 0: No se destina superficie alguna reservada para la conservación de la biodiversidad.

Valor 1: La superficie destinada para la conservación de la biodiversidad es en muy bajo porcentaje con respecto al resto destinado a producción. Se cree que resulta insuficiente para dicho objetivo.

Valor 2: La superficie destinada para la conservación de la biodiversidad contempla el mínimo requerido para tal fin, por lo que se estima adecuada en relación a las áreas productivas.

Valor 3: La totalidad del bosque implantado es reservado para la conservación de la biodiversidad.

### **Criterio 2.3 - Protección de suelos y recursos hídricos**

Descripción: En primer lugar, se relaciona con el mantenimiento de la productividad y la calidad de los recursos de suelo y agua en el bosque; y, en segundo lugar, cumple también un papel crucial fuera del bosque, en el mantenimiento de la calidad del agua y el caudal de los cauces corriente abajo del CAMB.

#### **Indicador 2.3.1 - Medidas para asegurar la protección de las fuentes de captación de agua corriente abajo**

Descripción: El arroyo El Toro (ex Pesado) es el límite natural oeste. Los arroyos Rolador, Kozak y Tigre, cruzan la propiedad en sentido norte sur; siendo todos ellos afluentes del Río San Antonio, es clave la dinámica de estos cursos hídricos. En el compartimiento 48 subcompartimiento C, en el límite sudeste de la propiedad, cruza un arroyo sin nombre sobre el cual se construyó la toma de agua que abastece a la población de San Antonio.

**Verificador 2.3.1.1** - Existencia de procedimientos para asegurar la protección de las fuentes de captación de agua corriente abajo – su aplicabilidad – control y a qué escala.

**Verificador 2.3.1.2** - Calidad de agua (abundancia/ diversidad de organismos acuáticos, composición química del agua de los arroyos, bolsas de descomposición)



### **Verificador 2.3.1.3 - Flujo de los arroyos**

#### **Valores estandarizados para el indicador 2.3.1**

Valor 0: No existen medidas para asegurar el mantenimiento de la calidad del agua y la protección de las fuentes corriente abajo del CAMB.

Valor 1: Existen algunas medidas de protección, pero resultan insuficientes para asegurar la calidad de agua indicada para proteger la captación aguas abajo.

Valor 2: Se logra proteger la calidad del agua hasta el mínimo admisible que se exige en cuanto al grado de contaminación para uso humano.

Valor 3: Se toman todos los recaudos necesarios para proteger las fuentes de captación de agua corriente abajo, manteniendo la calidad de la misma.

#### **Indicador 2.3.2 - descomposición y ciclado de nutrientes.**

Descripción: Son necesarios los estudios de compactación generada, residuo orgánico remanente, grado de descomposición, entre otros, sobre todo en la etapa de cosecha y establecimiento de las nuevas plantaciones donde no deberían ocurrir cambios significativos.

**Verificador 2.3.2.1 - Descomposición (diámetro y tamaño de la madera muerta, caída o en pie, estado de la madera, abundancia de residuos pequeños, grado de descomposición del mantillo, abundancia de organismos descomponedores, bolsas de descomposición de hojas)**

**Verificador 2.3.2.2 - Ciclado de nutrientes (pH y conductividad del suelo, nivel de nutrientes del suelo, exportación producida por la cosecha, etc.)**

#### **Valores estandarizados para el indicador 2.3.2**

Valor 0: No se observa abundancia significativa de residuo orgánico ni organismos asociados en el suelo luego de la cosecha.

Valor 1: Existe un remanente de residuos cuyo aporte en nutrientes, dadas las condiciones del terreno, no cubre lo estimado como extracción por la cosecha. Probables inconvenientes de compactación del suelo.

Valor 2: Se trata de evitar la compactación, se busca proveer al suelo de la mayor cantidad de residuos finos, favorecer el crecimiento de organismos del suelo y mantener la mayor

cantidad posible de vegetación natural en pie a los fines de contrarrestar la extracción de nutrientes por cosecha.

Valor 3: Existe un equilibrio en la condiciones del terreno (grado de compactación, presencia de descomponedores, laboreos) que favorecen el ciclado de nutrientes y su rápida descomposición, aportando una cantidad de nutrientes que se equipara a lo extraído por cosechas.

### **Principio III. Rendimiento sostenible y calidad de los bienes y servicios ambientales.**

**Criterio 3.1** - Se dispone de un plan de manejo forestal integral.

Descripción: el actual plan de manejo, cuenta con el antecedente del Plan de Ordenación para el CAMB elaborado en el año 2004 (Moscovich *et al.*, 2006) en carácter de revisión del mismo. Cabe aclarar que sólo involucra a los compartimientos con Araucaria en plantación, no así al bosque nativo.

**Indicador 3.1.1** - Proyecciones, planificación operativa y estratégica de producción forestal a largo plazo.

Descripción: las proyecciones (a cinco o más años), planes operativos y estratégicos de producción (incluido un mayor uso de bosques de plantación) para ajustar las prácticas y patrones actuales de aprovechamiento a los objetivos del MFS.

**Verificador 3.1.1.1** – Plan de manejo forestal del CAMB y su revisión del año 2012.

#### **Valores estandarizados para el indicador 3.1.1**

Valor 0: El plan de manejo carece de proyecciones y planificación operativa y estrategias a largo plazo.

Valor 1: Las actividades abordadas en el plan de manejo son de objetivos a corto plazo en comparación al turno de corta de la Araucaria.

Valor 2: Se proyectan estrategias a largo plazo, involucrando más de una rotación con revisiones generales.

Valor 3: Se cuenta con un plan de manejo forestal que involucra proyecciones y estrategias a largo plazo con revisiones periódicas y exhaustivas.

**Indicador 3.1.2** - Extensión y porcentaje de bosques donde se han realizado inventarios y levantamientos de datos.

Descripción: Para el caso de los compartimentos de Araucaria interesa su crecimiento en volumen y riqueza de la regeneración de especies nativas bajo dosel. Para el bosque nativo, la riqueza, cantidad de renovales y existencias de especies de interés forestal.

**Verificador 3.1.2.1** – Compartimentos forestados con Araucaria inventariados y superficie del bosque nativo relevado.

**Valores estandarizados para el indicador 3.1.2**

Valor 0: No se llevan a cabo ni se poseen registros de inventarios sobre plantaciones y bosque nativo.

Valor 1: Se realizan inventarios a los fines de determinar el crecimiento y posibilidad de extracción en compartimentos de Araucaria, sin relevar superficie y estado de conservación del bosque nativo.

Valor 2: Adecuada intensidad de muestreo en compartimentos de Araucaria para seguimiento de incrementos volumétricos, relevamiento pormenorizado en bosque nativo para determinación del estado de conservación mediante estudios florístico-estructural.

Valor 3: Los inventarios se llevan a cabo con actualizaciones periódicas y adecuadas intensidades de muestreo, en plantaciones y bosque nativo, incorporando resultados de investigaciones que se realizan sobre las mismas (dinámica de la regeneración, biodiversidad, variabilidad genética, riqueza de especies, otras) para establecer pautas de manejo.

**Indicador 3.1.3** - Se han definido Estrategias de Conversión para el rendimiento por superficie y/o volumen.

Descripción: Determinación de un método de regulación por área o por volumen que permita la continuidad regular del aprovechamiento.

**Verificador 3.1.3.1** – Verificación en el plan de manejo actual de las cortas anuales, diámetros mínimos y nº máximo de árboles a extraer por hectárea, etc.

**Valores estandarizados para el indicador 3.1.3**

Valor 0: Los aprovechamientos son realizadas sin planificación dentro de una estrategia de Conversión.

Valor 1: La premisa para el volumen a extraer se basa en que no debe superar al IMA potencial de toda la superficie de Araucaria, sin prescribir otras variables.

Valor 2: No superar el IMA en la extracción y otras variables técnicas son tenidas en cuenta y documentadas para un mediano plazo.

Valor 3: Se utiliza una Estrategia de Conversión dentro de la cual se implementan los aprovechamientos o cosechas que garantiza la sostenibilidad del rendimiento a largo plazo.

**Indicador 3.1.4** - Los sistemas y equipos de cosecha se prescriben para minimizar los impactos sobre las condiciones del sistema suelo y vegetación.

Descripción: Sistemas de corta que no afecten negativamente (y de hacerlo, en la menor medida posible) a la regeneración, senderos de extracción prefijados, maquinaria liviana, etc. Importancia en la claridad del contrato puesto que los aprovechamientos son tercerizados a contratistas que licitan dicha actividad.

**Verificador 3.1.4.1** - Normas de cosecha a cumplir por el contratista establecidas por contrato.

**Valores estandarizados para el indicador 3.1.4**

Valor 0: Las extracciones son realizadas con maquinaria pesada, sin prescripciones en el modo de realización del volteo, manejo de los residuos y daño sobre las poblaciones remanentes.

Valor 1: Las prescripciones para el tipo de maquinaria y técnicas del aprovechamiento son prefijadas, pero sin estar documentadas y sin control en terreno de su cumplimiento.

Valor 2: Las prescripciones son establecidas y documentadas, con control en terreno pero sin compensaciones en caso de infracciones o incumplimiento del contrato.

Valor 3: Las extracciones se prescriben previamente de forma clara en cuanto al sistema de cosecha y maquinaria a utilizar, con control en terreno y compensaciones justas en caso de incumplimientos.

**Indicador 3.1.5** – Participación de los interesados directos en la planificación del manejo forestal, considerando los componentes y las funciones del bosque.

Descripción: Quienes participan en la toma de decisiones tanto en los compartimentos manejados de Araucaria como en los de bosque nativo y sus intereses para con los mismos.

**Verificador 3.1.5.1** – Acta de reuniones, cargo y funciones que tiene cada uno de los participantes, etc.

**Valores estandarizados para el indicador 3.1.5**

Valor 0: No existe planificación alguna, ni consideraciones de los componentes y funciones del bosque en los manejos llevados a cabo. Tampoco se contempla la consulta a los grupos de interés.

Valor 1: La planificación del manejo forestal se realiza según las consideraciones del director del establecimiento o grupo técnico, sin participación de otros actores.

Valor 2: Participan en la planificación y consideraciones del manejo, todo personal calificado y encargados de campo, no así la comunidad local o interesados directos.

Valor 3: Todos los actores involucrados participan en la toma de decisiones en cuanto al manejo forestal y la consideración de componentes y funciones clave del bosque.

**Indicador 3.1.6** - El plan de manejo se somete periódicamente a revisión.

Descripción: Esto permite corregir acciones, proponer nuevas y monitorear el avance hacia un manejo forestal sustentable en un período razonable.

**Verificador 3.1.6.1** - Plan de manejo aprobado por la autoridad competente.

**Verificador 3.1.6.2** - El plan de manejo es revisado y aprobado con regularidad, por ejemplo, cada cinco años.

**Valores estandarizados para el indicador 3.1.6**

Valor 0: El plan de manejo se encuentra desactualizado e incumplido.

Valor 1: Se ha ejecutado parcialmente el plan de manejo, aunque no se han realizado actualizaciones.

Valor 2: El Plan de Manejo es actual, se encuentra documentado y bajo el esquema del Manejo Forestal Sustentable, con revisiones pendientes.

Valor 3: El Plan de Manejo es actual, correctamente documentado y disponible al público, aplica conceptos del MFS, se actualiza periódicamente y adopta nuevas tecnologías producto de investigaciones en el área forestal.

**Indicador 3.1.7** - Se dispone de cartografía temática de recursos, lotes o rodales, propiedad e inventarios.

Descripción: estas herramientas son esenciales para la planificación, la posibilidad de digitalizar la información con programas libres, hoy en día resulta de gran utilidad para la planificación.

**Verificador 3.1.7.1** – Cartografía temática adecuada para la ejecución del plan de manejo.

**Valores estandarizados para el indicador 3.1.7**

Valor 0: No se cuenta con mapas temáticos del establecimiento de ningún tipo.

Valor 1: Se cuenta con mapas en papel, desactualizados y que además resultan insuficientes.

Valor 2: Cartografía disponible en papel y digital, suficiente con actualizaciones pendientes.

Valor 3: Se cuenta con cartografía digitalizada y en papel, mapas, fotos aéreas e imágenes satelitales actualizadas, para la ejecución del plan de manejo.

**Criterio 3.2** - Los objetivos de manejo son expuestos de forma clara y definidos en forma precisa y documentados.

Descripción: Se encuentran bien definidos y documentados para el caso de las plantaciones con araucaria, no así para las categorías de bosque nativo, puesto que carecen de un plan de manejo definido debido a su complejidad, encontrándose aún en la fase de relevamiento. Por lo expuesto, se analiza con los siguientes indicadores solo para el caso de las plantaciones de Araucaria.

**Indicador 3.2.1** - Los objetivos están claramente estipulados en términos de las funciones principales de las plantaciones de *A. angustifolia*.

Descripción: El objetivo principal es el de realizar un MFS, enmarcado en la Producción de madera y conservación de las poblaciones de *A. angustifolia*.

**Verificador 3.2.1.1** – Plan de manejo forestal del CAMB 2012.

**Verificador 3.2.1.2** – Entrevista con encargados.

**Valores estandarizados para el indicador 3.2.1**

Valor 0: Falta de objetivos en cuanto a la distribución y funciones de los compartimentos forestados con Araucaria.

Valor 1: Objetivo general descrito, falta de objetivos específicos a mediano plazo.

Valor 2: Objetivos general y particulares bien descritos a mediano plazo.

Valor 3: Objetivos generales y específicos claramente estipulados en cuanto a la distribución de los rodales y roles a cumplir en el corto y largo plazo.

**Indicador 3.2.2** - Nivel de cosecha real y sostenible de productos forestales maderables.

Descripción: El volumen de las cosechas responde a una Posibilidad que contempla la producción sustentable a mediano y largo plazo.

**Verificador 3.2.2.1** – Existencia de un Plan de cortas detallado a corto plazo.

**Valores estandarizados para el indicador 3.2.2**

Valor 0: Nivel de cosecha real por encima del planificado, que atentan contra la continuidad del recurso, evidenciando una sobre explotación.

Valor 1: Niveles de cosecha por debajo de lo planificado, existiendo un sub aprovechamiento del recurso.

Valor 2: Extracciones estrictamente apegadas al plan de cortas, sin contemplar posibilidades mayores en compartimentos que lo permitan.

Valor 3: Niveles de cosecha en la conversión del bosque, superiores a los planificados para las etapas posteriores, donde se demuestra técnicamente la sostenibilidad de los aprovechamientos.

**Criterio 3.3** - La implementación del plan de manejo es eficaz

Descripción: La planificación de los rodales a intervenir y la forma de realizarla se hayan bien descritas, los contratistas que ganan la licitación para el aprovechamiento puede que no respeten ciertas normas establecidas.

**Indicador 3.3.1** - Se dispone de inventario y zonificación con objetivos explícitos para cada tipo de uso de los rodales de A. angustifolia.

Descripción: los rodales se hayan clasificados y bien identificados en cuanto al uso, según sean con objetivos de conservación del acervo genético y obtención de semillas o rodales de producción de madera.

**Verificador 3.3.1.1** – Superficies destinadas y parámetros utilizados para la clasificación de los rodales según usos.

**Valores estandarizados para el indicador 3.3.1**

Valor 0: Sin inventarios en las diferentes categorías de bosques.

Valor 1: Inventario parcial en las forestaciones, sin relevamientos en bosque nativo.

Valor 2: Existe un inventario actualizado de las forestaciones de Araucaria y exploratorio o de reconocimiento en el bosque nativo.

Valor 3: Existe un inventario y zonificación en las forestaciones de Araucaria y en el bosque nativo.

**Indicador 3.3.2** - La infraestructura de servicios del contratista está es adecuada y se presenta con antelación a los trabajos de aprovechamiento y de acuerdo con lo prescrito.

Descripción: Ver cuáles son las condiciones que debe reunir el contratista con respecto a este indicador.

**Verificador 3.3.2.1** – Cláusulas de contrato y grado de cumplimiento.

**Valores estandarizados para el indicador 3.3.2**

Valor 0: Falta de infraestructura adecuada, hasta el momento del comienzo de las actividades de aprovechamiento no se sabe con qué elementos ha de contarse.



Valor 1: Infraestructura lista con antelación pero con faltantes que limitan la eficiencia del aprovechamiento.

Valor 2: El contratista posee toda la infraestructura con antelación según lo prescrito, falta de infraestructura de seguimiento por parte del CAMB.

Valor 3: Infraestructura, maquinaria y personal del contratista y del CAMB lista y completa con suficiente antelación al momento de la cosecha.

**Indicador 3.3.3** - Daño reducido en los remanentes de la masa arbórea.

Descripción: Dado que las extracciones son a partir de raleos es importante saber cuáles son los mecanismos para evitar el daño en los árboles que quedan en pie, de qué manera se audita la cosecha, cuáles son las sanciones en caso de incumplimiento.

**Verificador 3.3.3.1** – Cláusulas de contrato

**Valores estandarizados para el indicador 3.3.3**

Valor 0: Control del estado de los individuos remanentes, no se contempla como actividad posterior a la cosecha.

Valor 1: Se controla y se registran daños muy significativos que comprometen el futuro de la población remanente.

Valor 2: Se controla y se registran daños leves en la población remanente y se establecen compensaciones.

Valor 3: Las tareas son realizadas de manera que no se registra daño significativo en los remanentes.

**Indicador 3.3.4** - La unidad forestal está zonificada por superficies que se manejarán para varios fines.

Descripción: Es importante la elección de los rodales para los principales objetivos de manejo a partir de parámetros como riqueza de especies, variación genética y paisaje escénico en relación a cercanía de rutas y caminos, zonas buffer con las áreas de bosque nativo, entre otros. A partir de los mismos se desprenden objetivos productivos y en otro extremo el de conservación.

**Verificador 3.3.4.1** – Criterios para la zonificación y distribución de los rodales según objetivo de manejo.

**Valores estandarizados para el indicador 3.3.4**

Valor 0: No existen clasificación de los rodales con objetivos de manejo diferenciales, siendo esto clave para la persistencia del recurso.

Valor 1: La clasificación de los rodales es realizada en base a un único objetivo de manejo.

Valor 2: La clasificación contempla varios fines de manejo, pero se prioriza a unos más que a otros.

Valor 3: Zonificación bien definida, justificada y suficiente, a los fines de suplir objetivos múltiples para la misma masa forestal.

**Indicador 3.3.5** - Existen claras delimitaciones de los rodales.

Descripción: Existen aproximadamente 25,9 km de caminos dentro del CAMB, que no sólo delimitan los compartimientos sino que permiten el recorrido de personal y equipos para desarrollar tareas de mantenimiento, limpieza, prevención, lucha y combate de incendios, entre otras.

**Verificador 3.3.5.1** – Mapas de los rodales y caminos en el plan de manejo.

**Valores estandarizados para el indicador 3.3.5**

Valor 0: No hay separación entre rodales.

Valor 1: Separación poco clara e insuficiente.

Valor 2: Separación adecuada en cuanto a tamaño de calles y de rodales, con problemas de mantenimiento.

Valor 3: Separación clara, calles mantenidas que facilitan el aprovechamiento, ningún rodal se encuentra con limitaciones para su acceso.

**Criterio 3.4** - Un sistema de seguimiento y control efectivo audita la ejecución del Plan de Manejo.

Descripción: Un plan de manejo bien estipulado, con sólida base económica, social y ambiental; ha de retroalimentarse de los resultados de su seguimiento a los fines de corregir eventuales desvíos en cuanto al objetivo planteado.

**Indicador 3.4.1** - Se establecen un sistema de parcelas permanentes que se evalúan regularmente mediante inventario forestal continuo.

Descripción: Las parcelas permanentes en un inventario forestal son muy importantes para realizar un seguimiento de los progresos o retrocesos presentes en el plan de manejo y que son representativos a la UMF.

**Verificador 3.4.1.1** – Plan de Manejo y sistema de Parcelas Permanentes.

**Verificador 3.4.1.2** – Entrevista con encargados del CAMB sobre mecanismos de monitoreo.

**Verificador 3.4.1.3** – Registros históricos de las actividades.

**Valores estandarizados para el indicador 3.4.1**

Valor 0: No existe un sistema de parcelas permanentes para seguimiento y control de la masa forestal.

Valor 1: Se plantean parcelas temporarias para el seguimiento y control sin una planificación en el tiempo de la frecuencia de muestreo.

Valor 2: Se establece un sistema de parcelas permanentes. Aunque no se planifica la frecuencia de remediación.

Valor 3: Se establece un sistema de parcelas permanentes con un diseño apropiado para la unidad de manejo y se cuenta con un cronograma de remediciones a mediano plazo.

**Indicador 3.4.2** - La documentación y el registro de todas las actividades de manejo del bosque se guardan de tal manera que es posible realizar un seguimiento adecuado.

Descripción: Tener documentado y disponible el historial del manejo realizado permite mejorar la toma de decisiones, evitando solapar esfuerzos o repetir malas experiencias, permitiendo diagnosticar situaciones con antelación.

**Verificador 3.4.2.1** – Disponibilidad del Plan de Manejo y su última versión.

**Verificador 3.4.2.2** – Entrevista con el personal del CAMB.

**Verificador 3.4.2.3** – Registros históricos de las actividades realizadas.

**Valores estandarizados para el indicador 3.4.2**

Valor 0: No se registran las actividades realizadas en el manejo del bosque.

Valor 1: Existen registros incompletos, con faltantes de información para un correcto seguimiento.

Valor 2: Existen registros desde los inicios del CAMB, no todo se halla en condiciones y disponibles, además muy pocos se encuentran digitalizados, dificultando su consulta.

Valor 3: Se encuentran disponibles registros históricos desde comienzo de la administración del CAMB, además se puede acceder fácilmente a la información y base de datos en forma digital.

**Indicador 3.4.3** - Marcación de los árboles con reserva de semillas y los árboles de cultivo potencial.

Descripción: La marcación de árboles semilleros en las plantaciones de Araucaria es de suma importancia, dada sus características de elevada variabilidad genética. La marcación de árboles de cultivo potencial dentro del monte nativo es una actividad prioritaria para asegurar la provisión de material de propagación de especies nativas que por lo general se hallan protegidas y cuya domesticación a bosques de cultivo productivos se desconoce o es incipiente.

**Verificador 3.4.3.1** – Plan de Manejo y su última versión.

**Verificador 3.4.3.2** – Entrevista con encargados del CAMB.

**Verificador 3.4.3.3** – Registros históricos de las actividades.

**Valores estandarizados para el indicador 3.4.3**

Valor 0: No existe identificación ni marcación de de árboles semilleros de ninguna especie.

Valor 1: Existen individuos identificados para una futura marcación.

Valor 2: Existen áreas delimitadas y con individuos marcados aunque en número insuficiente.

Valor 3: La marcación de árboles e identificación de rodales semilleros es realizado de manera rigurosa, tanto en plantaciones como en el bosque nativo.

**Indicador 3.4.4** - Los resultados del monitoreo y de la investigación se incorporan en la implementación y revisión del plan de manejo.

Descripción: De este modo se actualizan y mejoran las técnicas silviculturales y estrategias de manejo para este tipo de bosques de acuerdo a la complejidad que los caracteriza.

**Verificador 3.4.4.1** – Plan de Manejo y su última versión.

**Verificador 3.4.4.2** – Entrevista con encargados del CAMB.

**Verificador 3.4.4.3** – Plan de monitoreo y proyectos de investigación realizados en CAMB.

**Valores estandarizados para el indicador 3.4.4**

Valor 0: El plan de manejo no incorpora resultados de investigaciones u otra información relevante en la revisión del mismo.

Valor 1: Sólo se incorporan aspectos económicos en las revisiones.

Valor 2: Se incorpora parcialmente información económica y ambiental.

Valor 3: Todos los resultados relevantes que impliquen un cambio en la estrategia de manejo son contemplados, se alienta a demás a la obtención de datos que ayuden a mejorar la interpretación de la dinámica del bosque y los aspectos sociales.

**Criterio 3.5** - Distribución equitativa y presencia de renta económica

Descripción: Dada la particularidad del CAMB en cuanto a su dependencia con la administración del INTA Montecarlo, cabe abordar cuánto del ingreso generado es reinvertido en el establecimiento y como se toman las decisiones en cuanto a su destino.

**Indicador 3.5.1** - Los ingresos totales de la venta de madera su eficiencia y distribución.

Descripción: De acuerdo a las particularidades de las plantaciones bajo estudio, de antemano se sabe que el balance económico es netamente positivo, el mismo debe ser concordante con un balance ambiental y de aceptación social.

**Verificador 3.5.1.1** – Precio de la madera.

**Verificador 3.5.1.2** – Costo del aprovechamiento y análisis de rentabilidad.

**Verificador 3.5.1.3** – Entrevista a personal del establecimiento y comunidad local.

**Valores estandarizados para el indicador 3.5.1**

Valor 0: Los costos del aprovechamiento superan en valor a los ingresos generados.

Valor 1: Existe un ingreso neto, pero insuficiente para cubrir necesidades del CAMB.

Valor 2: Existe un ingreso neto suficiente para cubrir otras actividades, falencias en aspectos ambientales y aceptación social.

Valor 3: Existe un ingreso neto suficiente para cubrir otras actividades. Se realiza una adecuada distribución de la renta apoyando actividades en el contexto del CAMB lo cual favorece la aceptación de la población local.

**Indicador 3.5.2** – Información documentada sobre la administración económica y financiera del CAMB.

Descripción: Esto implica la existencia y documentación sobre los procedimientos y registros contables de la administración del CAMB.

**Verificador 3.5.2.1** – Sistema administrativo entre INTA y sus Campos Anexos

**Verificador 3.5.2.1** – Entrevista con encargados del CAMB.

**Verificador 3.5.2.1** – Balances anuales de la contabilidad de ingresos, gastos, inversiones, contrataciones, etc.

**Valores estandarizados para el indicador 3.5.2**

Valor 0: El CAMB no dispone de registros contables.

Valor 1: La administración del CAMB posee un registro rudimentario de la actividad. reinvierte parcialmente la renta en sus instalaciones y funcionamiento.

Valor 2: La administración del CAMB posee un sistema contable adecuado y reinvierte parcialmente la renta en sus instalaciones y funcionamiento.

Valor 3: La administración del CAMB posee un sistema contable adecuado, disponibles para la consulta pública y reinvierte totalmente la renta en sus instalaciones y funcionamiento.

***Principio IV. El manejo forestal sostenido mantiene o realiza el acceso equitativo intergeneracional a los recursos y beneficios económicos.***

**Criterio 4.1 - Respeto de los derechos laborales fundamentales**

Descripción: para el trabajo forestal como insumo humano, podrían basarse parcialmente en las normas básicas laborales, que han sido reconocidas universalmente y que se expresan a continuación a modo de indicadores.

**Indicador 4.1.1 - Derecho de sindicación y de negociación colectiva**

Descripción: Los trabajadores forestales, los trabajadores independientes, los contratistas, las comunidades locales se encuentran dispersos y en una situación muy débil para negociar individualmente. Si es que deben tener una oportunidad justa para dar a conocer sus puntos de vista y ser tomados en cuenta, entonces es esencial el derecho de organizarse y defender sus intereses colectivamente. Esos derechos están cubiertos por varios convenios para todos los grupos antes mencionados.

**Verificador 4.1.1.1 - Entrevistas con representantes del sindicato y con trabajadores.**

Análisis de documentos referidos a convenios colectivos y leyes laborales.

**Valores estandarizados para el indicador 4.1.1**

Valor 0: No existe normativa que avale el derecho a sindicarse y negociar colectivamente.

Valor 1: Existe la normativa pero hay un desinterés o desconocimiento general de la misma.

Valor 2: Existe la normativa y su conocimiento por parte de los trabajadores, el empleador atiende las demandas y negocia soluciones individualmente.

Valor 3: Existe normativa y es conocida tanto por los trabajadores como la comunidad local, ambos grupos representados y con peso en la negociación de inquietudes o demandas participan en la negociación.

**Indicador 4.1.2 - Prohibición del trabajo forzado.**

Descripción: Entendiéndose a la designación de todo trabajo o servicio exigido a un individuo bajo amenaza de una pena cualquiera y para el cual la persona no se ofrece voluntariamente.

**Verificador 4.1.2.1** - Entrevistas con representantes del sindicato y con trabajadores.

**Verificador 4.1.2.2** - Resultados de encuestas laborales.

**Verificador 4.1.2.3** - Archivos de la inspección de trabajo.

**Valores estandarizados para el indicador 4.1.2**

Valor 0: No existe normativa que prohíba el trabajo forzado

Valor 1: Existe normativa pero no está reglamentada.

Valor 2: Existe y está reglamentada pero no se controla.

Valor 3: Existe, está reglamentada y se controla.

**Indicador 4.1.3** - Las políticas y procedimientos se basan en calificación, habilidad y experiencia para reclutar, emplear, formar y ascender a los empleados de todo nivel.

Descripción: La formación es también una de las medidas más efectivas para la prevención de accidentes y de problemas de salud en el trabajo forestal.

**Verificador 4.1.3.1** - Protocolo de entrevistas laborales, mecanismos para promover de grado o nivel.

**Valores estandarizados para el indicador 4.1.3**

Valor 0: No hay política o procedimiento alguno para tomar, formar o ascender empleados.

Valor 1: Existen políticas y procedimientos internos que no se encuentran documentados, reglamentados y disponibles al público.

Valor 2: Existen políticas y procedimientos reglamentados y documentados para reclutar, emplear, formar y promover a los empleados de todo nivel accesible sólo para empleados del organismo.

Valor 3: La política o procedimientos para tomar, formar o promover empleados es igual para todos y se realiza de forma transparente, los criterios se encuentran detallados en documentos accesibles al público en general.

**Criterio 4.2 - Calificación de la mano de obra.**



Descripción: La calificación de la mano de obra es, a la par de la seguridad y la salud laboral, un aspecto sustantivo para el sector forestal. Está cubierto de forma general en el Convenio sobre el Desarrollo de los Recursos Humanos de la OIT, 1975 (No. 142).

**Indicador 4.2.1** - El encargado del campo y responsables de área poseen una calificación apropiada, de preferencia reconocida a nivel nacional, garantizando que son capaces de planificar y organizar las operaciones forestales.

Descripción: El nivel de experiencia y conocimiento requerido debe ser definido y evaluado objetivamente mediante pruebas de habilidad, que lleven a la certificación por un ente autorizado; el examen de experiencia y la certificación debe ser preferentemente parte de un esquema nacional, aunque podrá ser administrado por empresas individuales.

**Verificador 4.2.1.1** - Certificados de capacitación, archivos de formación (nacionales o de la institución).

**Verificador 4.2.1.2** - Observaciones de campo.

**Verificador 4.2.1.3** - Entrevistas con representantes del sindicato y con los trabajadores.

#### **Valores estandarizados para el indicador 4.2.1**

Valor 0: El encargado del campo y responsables de área no poseen formación o capacitación que avale capacidad de planificar y organizar operaciones forestales.

Valor 1: El encargado del campo y responsables de área registran niveles de capacitación sólo para ciertas tareas.

Valor 2: El encargado del campo y responsables de área presentan formación y capacitación adecuada pero no participan de actividades de actualización.

Valor 3: Todos el personal posee formación y capacitación apropiada para las tareas que desempeñan o que se encuentran bajo su responsabilidad. Existe un programa de actualización permanentemente.

**Indicador 4.2.2** - Todos los trabajadores, los contratistas y sus trabajadores y los trabajadores independientes están suficientemente capacitados en las tareas a que han sido asignados, poseyendo los certificados de habilidad.

Descripción: Previa la asignación a tareas específicas, todos los trabajadores deberán recibir un entrenamiento apropiado. Este entrenamiento deberá tener objetivos de aprendizaje claramente definidos, estar estructurado y ser conducido por un instructor calificado. Además de los aspectos de seguridad y de salud, debiera incluir los métodos y las técnicas que serán aplicadas y también el manejo y el mantenimiento de las máquinas e implementos a ser utilizados.

**Verificador 4.2.2.1** - Certificados de capacitación, archivos de formación (nacionales o de la empresa).

**Verificador 4.2.2.2** - Observaciones de campo. Encuestas

**Verificador 4.2.2.3** - Entrevistas con representantes del sindicato y con los trabajadores.

#### **Valores estandarizados para el indicador 4.2.2**

Valor 0: Ninguno de los trabajadores, contratistas y trabajadores independientes están suficientemente educados y formados en las tareas a que han sido asignados, sin los certificados de habilidad correspondientes.

Valor 1: Un número minoritario de trabajadores, contratistas y trabajadores independientes, están suficientemente educados y formados en las tareas a que han sido asignados pero sin los certificados de habilidad que lo avalen.

Valor 2: Todos los trabajadores, los contratistas y los trabajadores independientes están suficientemente educados y formados en las tareas a que han sido asignados, aunque con faltantes de los certificados de habilidad en algunos casos.

Valor 3: Todos los trabajadores, los contratistas y los trabajadores independientes están suficientemente educados y formados en las tareas a que han sido asignados, poseyendo los certificados de habilidad, siendo esto clave en la realización de contratos laborales.

#### **Criterio 4.3 - Salud y seguridad laboral**

Descripción: Garantizar en la medida de lo posible, que los puestos de trabajo, la maquinaria, el equipo y las operaciones y los procesos que están bajo su control son seguros y no entrañan riesgo alguno para la seguridad y la salud de los trabajadores.

**Indicador 4.3.1** - Se ha establecido una política de salud y un sistema de manejo, que pueden identificar riesgos y medidas preventivas sistemáticamente, asegurando su operatividad.

Descripción: es importante establecer protocolos de trabajo, administrar los descansos, asegurar el equipamiento adecuado a las actividades, para cumplir con este objetivo en la búsqueda de la prevención más que la cura.

**Verificador 4.3.1.1** - Declaración documentada de política de seguridad y salud.

**Verificador 4.3.1.2** - Tipo y cantidad de accidentes de trabajo y frecuencias.

**Valores estandarizados para el indicador 4.3.1**

Valor 0: No se establece una política de salud. No existe un sistema de identificación y prevención que asegure la integridad del trabajador.

Valor 1: Existe una política de salud pero sin un sistema de seguimiento y control de riesgos de trabajo.

Valor 2: Existe una política de salud con un sistema de seguimiento y control de riesgos de trabajo a través del cual se busca minimizarlos.

Valor 3: Se establece una política de salud y un sistema de identificación y prevención de riesgos que aseguran la salud y el bienestar del trabajador con un eficiente mecanismo de control.

**Indicador 4.3.2** - Todos los equipos, herramientas, máquinas y sustancias necesarias para el desarrollo de las actividades están disponibles en el sitio de trabajo, en buenas condiciones de funcionamiento.

Descripción: El equipo de trabajo, herramientas y máquinas además de estar disponibles, deben de estar en condiciones de uso adecuadas, a los fines de asegurar la salud y bienestar del trabajador forestal.

**Verificador 4.3.2.1** - Planillas de registro y seguimiento de la maquinaria, inventario de implementos e insumos. Plan de mantenimiento

**Valores estandarizados para el indicador 4.3.2**

Valor 0: La mayoría de los equipos, herramientas, máquinas y sustancias necesarias no están disponibles en el sitio de trabajo y por lo general en malas condiciones de funcionamiento.

Valor 1: La mayoría de los equipos, herramientas, máquinas y sustancias necesarias están disponibles en el sitio de trabajo, en malas condiciones de funcionamiento.

Valor 2: Todos los equipos, herramientas, máquinas y sustancias necesarias están disponibles en el sitio de trabajo, solo algunas en buenas condiciones de funcionamiento.

Valor 3: Se asegura que todos los equipos, herramientas, máquinas y sustancias necesarias están disponibles en el sitio de trabajo, en óptimas condiciones de funcionamiento. Existe un plan de mantenimiento.

**Indicador 4.3.3** - Requerimientos de seguridad y salud son considerados en la planificación, organización y en la supervisión de las operaciones.

Descripción: Ante la realización de cualquier actividad dentro y fuera del establecimiento en el horario de trabajo, debería asegurarse este requisito para todos los empleados sea cual fuere su actividad.

**Verificador 4.3.3.1** - Existencia de elementos de protección en buen estado y uso efectivo en cada tarea por los trabajadores.

**Valores estandarizados para el indicador 4.3.3**

Valor 0: No se contemplan requerimientos de seguridad y salud en la planificación, organización y en la supervisión de las operaciones.

Valor 1: No todos los requerimientos de seguridad y salud son considerados, algunos vagamente en la planificación, organización y en la supervisión de las operaciones.

Valor 2: Los requerimientos de seguridad y salud son considerados en la planificación, organización y en la supervisión de las operaciones pero en la práctica se observan omisiones.

Valor 3: Requerimientos de seguridad y salud son considerados en la planificación, organización y en la supervisión de las operaciones y se cumplen efectivamente en el campo.

**Criterio 4.4 - Compartir los beneficios (sociales y laborales).**

Descripción: es aplicable tanto a lo laboral, como a las comunidades locales, dependiendo de la presencia de comunidades originarias vinculados a la unidad de manejo. En el caso de lo laboral, el compartir se refiere básicamente al sueldo. La remuneración y el salario mínimo son por ello, criterios relevantes. De esta manera, una de las formas preferidas por la población local y los habitantes dependientes del bosque para compartir los beneficios que rinde el manejo forestal sostenible, es mediante las oportunidades de empleo. Dichas oportunidades pueden constituir una premisa para el manejo forestal sostenible, allí donde la población local no tenga alternativas económicas para conservar el bosque y pocas opciones para evitar las prácticas destructivas que les permiten subsistir.

**Indicador 4.4.1 - Remuneración adecuada de los trabajadores.**

Descripción: Los salarios o ingresos de los trabajadores independientes y de los contratistas son al menos tan altos como los de empleos comparables de la misma región y en ningún caso más bajos que el salario mínimo establecido.

**Verificador 4.4.1.1 – Cumplimiento del salario mínimo vital y móvil para la región.**

**Verificador 4.4.1.2 - Entrevistas con representantes del sindicato y con los trabajadores.**

**Valores estandarizados para el indicador 4.1.1**

Valor 0: Los trabajadores no perciben una remuneración adecuada.

Valor 1: Los trabajadores perciben la remuneración adecuada pero no en tiempo y forma.

Valor 2: Perciben la remuneración adecuada, sin beneficios adicionales.

Valor 3: Perciben la remuneración adecuada en tiempo y forma, con un adicional de acuerdo al presentismo, participación en la tarea, horas extras, entre otros.

**Criterio 4.5 - Participación y solución de conflictos (sociales y laborales)**

Descripción: Los bosques están sujetos a numerosos requerimientos de diversos grupos de interés, con frecuencia conflictivos entre sí. La participación de los interesados puede ser una forma efectiva para resolver los conflictos y garantizar que los costos y los beneficios del manejo y la utilización forestal sean compartidos de manera correcta y equitativa. La

participación efectiva es también considerada como un medio para maximizar el uso y el beneficio global de los bosques. Para el caso particular del CAMB, podrían agruparse como partes interesadas a:

- La Dirección del CAMB, que se desempeña en el INTA Montecarlo.
- Los trabajadores del CAMB, que se desempeñan en el mismo establecimiento.
- La comunidad local, que incluye a turistas, escuelas y residentes de la localidad de San Antonio.
- Organizaciones del tercer sector (ONGs).

**Indicador 4.5.1** - Todas las partes interesadas tienen acceso a información relevante.

Descripción: aquí es importante saber el grado de comunicación que existe entre el INTA Montecarlo y CAMB con la comunidad local, en cuanto a las decisiones a tomarse con el manejo del predio, con qué información se fundamenta y si está disponible para la gente, o si la gente (trabajadores o comunidad local) tiene información relevante que aportar.

**Verificador 4.5.1.1** – Acceso a entrevistas de la comunidad por parte de la administración en medios de difusión como radio, televisión o periódicos locales.

**Verificador 4.5.1.2** – Existencia de carteleras, afiches, cartillas o sitio web a partir de los cuales el CAMB difunde sus actividades.

#### **Valores estandarizados para el indicador 4.5.1**

Valor 0: No todas las partes interesadas tienen acceso a información relevante.

Valor 1: Todas las partes interesadas tienen acceso a información relevante pero con dudas en la confiabilidad de ciertas fuentes.

Valor 2: Todas las partes interesadas tienen acceso a información relevante y de confianza, pero no todas se interesan por informarse.

Valor 3: Todas las partes interesadas tienen acceso a información relevante y de confianza, a su vez, todas tienen interés en informarse a partir de ellas.

**Indicador 4.5.2** - Todas las partes interesadas tienen la oportunidad de participar en la toma de decisiones.

Descripción: a partir de la información y el acceso que se tiene por parte los interesados, cabe abordar el grado de participación que posee cada uno de acuerdo al grado de incumbencia que tengan en la elaboración del plan de manejo del CAMB.

**Verificador 4.5.2.1** – Modalidad y participación de las reuniones que definen la toma de decisiones, actas de las mismas, etc.

**Verificadores 4.5.2.2** - Entrevistas con representantes de las comunidades locales, los sindicatos y los trabajadores, archivos de foros sobre participación (mesas redondas, comités, audiencias, etc.)

**Valores estandarizados para el indicador 4.5.2**

Valor 0: No todas las partes interesadas tienen la oportunidad de injerencia o son tenidas en cuenta, en la toma de decisiones.

Valor 1: No todas las partes interesadas tienen la oportunidad de participación en la toma de decisiones pero son tenidas en cuenta.

Valor 2: Todas las partes interesadas tienen la oportunidad de participación en la toma de decisiones, aunque participen solo algunas.

Valor 3: Todas las partes interesadas tienen la oportunidad de participación en la toma de decisiones y forman parte del grupo de gestión de la unidad de manejo.

**Indicador 4.5.3** – Grado de sindicación y de defensa colectiva de intereses

Descripción: Todos los individuos interesados pueden formar y afiliarse a organizaciones de su preferencia, sin temer intimidación o represión. Las organizaciones de las partes interesadas son aceptadas como participantes en la toma de decisiones.

**Verificadores 4.5.3.1** - Entrevistas con representantes de las comunidades locales, los sindicatos y los trabajadores, archivos de foros sobre participación (mesas redondas, comités, audiencias, etc.)

**Valores estandarizados para el indicador 4.5.3**

Valor 0: No existe grado alguno de sindicación o de asociación para la defensa colectiva de intereses.

Valor 1: Existe una defensa colectiva pero sin estar nucleada en sindicato u organización alguna.

Valor 2: Existe una defensa colectiva nucleada en organizaciones y sindicatos, sin mucho peso en la participación y toma de decisiones.

Valor 3: Existe una defensa colectiva nucleada en organizaciones y sindicatos, muy bien aceptadas en la participación y toma de decisiones sobre las actividades de la unidad de manejo.

**Indicador 4.5.4** - Esfuerzos muy razonables son hechos para resolver los conflictos mediante consultas dirigidas a lograr acuerdos o consenso.

Descripción: los conflictos pueden surgir de las distintas partes interesadas como son de los trabajadores o comunidad local hacia la administración del CAMB, el esfuerzo por resolver conflictos ha de surgir de todos los interesados.

**Verificadores 4.5.4.1** - Entrevistas con representantes de las comunidades locales, los sindicatos y los trabajadores, archivos de foros sobre participación (mesas redondas, comités, audiencias, etc.)

**Valores estandarizados para el indicador 4.5.4**

Valor 0: No hay esfuerzos dirigidos a lograr acuerdos o consenso por ninguna de las partes involucradas.

Valor 1: Hay esfuerzos dirigidos a lograr acuerdos o consenso por solo una de las partes involucradas.

Valor 2: Los esfuerzos provienen de las partes involucradas por igual pero con dificultad para alcanzar acuerdos y consenso.

Valor 3: La situaciones conflictivas son resueltas con la participación de todos los interesados mediante mecanismos democráticos para lograr consensos.



## Ejemplo de aplicación de la metodología

A modo de ejemplo de aplicación de la metodología propuesta se procede a tomar uno de los principios que forman parte del esquema de P,C & I propuestos **Principio II. Mantenimiento de la integridad del ecosistema**, y se analiza el Plan de Manejo Forestal actualmente utilizado en el CAMB, para ello siguiendo el orden jerárquico que la metodología propone, se comienza con una ponderación de los indicadores propuestos para establecer el peso relativo que cada uno tiene dentro de los Criterios y a su vez, éstos en el Principio. Afectado luego por su valor de estandarización, se visualiza numéricamente el estado actual del indicador, del criterio y del principio, para luego inferir el estado de sustentabilidad actual de la UMF.

La ponderación ha de efectuarse teniendo en cuenta dos criterios, por un lado se evalúa la resiliencia: que es el grado de reversibilidad, es decir, la posibilidad o la dificultad de volver a la situación inicial luego de un disturbio; cuanto más difícil, más importante. Por otro lado se evalúa la dependencia: Por ejemplo, la conservación de la diversidad vegetal sería más importante que la diversidad de insectos, porque aquella es la base trófica de esta: si no hay diversidad vegetal no puede haber fauna. (Sarandon & Flores, 2009).

### **Principio II. Mantenimiento de la integridad del ecosistema.**

**Criterio 2.1** - Extensión y estado del bosque.

**Indicador 2.1.1** - Extensión (superficie) y porcentaje del CAMB bajo planes integrales de Manejo o de Cambio de Uso del Suelo.

Uso	Superficie (ha) sin planes de manejo	Superficie (ha) bajo planes de manejo
Instalaciones, servicios, escuela, etc.		21,67
Área experimental	53,71	
<i>Pinus spp.</i>	22,2	
<i>Eucalyptus spp.</i>	13,21	
Capueras	6,88	
Reserva Natural Estricta (APN)		487,22

Bosque nativo		1017,67
Bosque nativo (interno plantaciones de araucaria)		17,88
TOTAL plantaciones de araucaria		447,2
Subtotales (ha)	96	1991,64
<b>Porcentaje del total del CAMB (%)</b>	<b>4,60</b>	<b>95,40</b>
Total del CAMB (ha)		2087,64

De acuerdo con los valores estandarizados propuestos y atendiendo a los porcentajes totales se puede inferir que para este indicador corresponde el valor 2: “Más de la mitad de la superficie del CAMB se encuentra bajo planes de uso del suelo, es decir bajo planes de manejo forestal o al menos contemplan una planificación de actividades”.

**Indicador 2.1.2** - Superficie de bosques dedicadas a la producción, protección e investigación.

Bosque	Producción (ha)	Conservación (ha)	Investigación (ha)
Bosques naturales	-	1511,77	-
Bosques plantados	348,45	134,16	53,71
Bosques mixtos (regeneración de nativas bajo araucarias)	17,88	-	-
Total	366,33	1645,93	53,71
%	17,55	78,84	2,57

Puede observarse el perfil conservacionista del CAMB, muy poco en relación al resto, es destinado a la investigación, donde el total de superficie es sobre las áreas experimentales, siendo nulo el estudio de los bosques nativos y los que crecen junto con las araucarias en plantación. Por lo tanto el valor de estandarización asignado dadas las características mencionadas es el 2: “Menor superficie destinada a plantaciones productivas en relación con el resto, mayor superficie para la protección de especies y recursos aunque no se realicen suficientes trabajos de investigación.”

**Indicador 2.1.3** Extensión y porcentaje del CAMB bajo cada tipo de bosque.

Tipo de bosque	Total (ha)	%
Nativo	1511,77	72
Plantado	543,2	26
Mixto	17,88	1
Total		100

Casi tres cuartas partes de la superficie total del CAMB pertenece a bosque nativo por lo que le corresponde el valor 2: “Mayor superficie destinada a protección con algo de investigación a los fines de su manejo, áreas de protección dentro de las productivas con necesidad de realizar mayores estudios por su complejidad semejante con las áreas protegidas.”

**Indicador 2.1.4** Integridad estructural y funcional del bosque

Bosque	Primario	Manejado	487,22 (RNE)
		Degradado	1017,67 (BN)
	Secundario		447,2 (Araucaria)
Tierras forestales degradadas			6,88 (Capueras)

Se recomienda la incorporación al plan de manejo de la cuantificación de daños naturales o antrópicos y su significado en términos estructurales y funcionales tanto en bosque nativo como en plantaciones de Araucaria. Si nos centramos en esta última formación, podría considerarse a grande rasgos el valor de 2 en la estandarización “Estado de salud aceptable, sin problemas significativos por intrusiones, problemas en la masa remanente luego de los raleos comerciales en plantaciones de Araucaria”

Ponderación de los indicadores para el Criterio 2.1: de acuerdo a los parámetros establecidos de resiliencia y dependencia se establecen los factores de ponderación:

**3** para el indicador 2.1.1 - Extensión (superficie) y porcentaje del CAMB bajo planes integrales de Manejo o de Cambio de Uso del Suelo.

2 para el indicador 2.1.2 - Superficie de bosques dedicadas a la producción y protección.

1 para el 2.1.3 - Extensión y porcentaje del CAMB bajo cada tipo de bosque.

1 para el indicador 2.1.4 – Integridad estructural y funcional del bosque.

Se justifica la misma, entendiendo que los últimos dos indicadores dependen en cierta medida de los primeros, siendo la superficie destinada a planes de manejo o de cambio de uso la variable con menor resiliencia en cuanto a si se destina a producción o conservación.

Estandarización del Criterio 2.1 (S) = $\frac{\sum (W*S)}{\sum W} = 2$			
Indicador	Ponderación (W)	Estandarización (S)	Total Indicador (W*S)
2.1.1	3	2	6
2.1.2	2	2	4
2.1.3	1	2	2
2.1.4	1	2	2

**Criterio 2.2** - Se conserva el proceso de mantener la biodiversidad en el bosque

**Indicador 2.2.1** - Existencia y aplicación de procedimientos para el manejo de la biodiversidad en los bosques de producción.

Verificador	Grado de profundización en el plan de manejo
La retención de áreas en buen estado de conservación.	<b>Bien explicitado</b>
La protección de especies raras, amenazadas o en peligro de extinción	<b>Sólo arbóreas</b>
Mantenimiento o incremento de características de especial interés biológico (p.ej. sitios de nidificación, árboles semilleros, especies clave, etc.)	<b>Sólo arbóreas</b>
La evaluación de cambios recientes en los puntos anteriores, a través de inventarios, programas de	<b>Inventario con parcelas permanentes para</b>

seguimiento/evaluación y comparaciones con zonas de control.	<b>seguimiento.</b>
Índices de estructura del canopy arbóreo (estructura vertical, distribución de clases de tamaño, frecuencias de tamaños y formas de hojas, frecuencia de distribución de fases del ciclo de regeneración; apertura del canopy).	<b>Se menciona en el plan</b>
Índices del sotobosque (madera muerta caída y de pie, abundancia de diferentes formas de crecimiento de especies (del sotobosque)).	<b>No se menciona en el plan</b>
Gremios sensibles (abundancia relativa de estratos de regeneración de diferentes gremios arbóreos -pioneros, de etapas tardías de sucesión, etc), abundancia de gremios de aves sensibles.	<b>No se menciona en el plan</b>
Gremios de polinizadores y dispersadores (clave).	<b>No se menciona en el plan</b>

Para este indicador (quizá el más importante) existe una falencia en cuanto a la consideración de especies y sitios de interés.

**Indicador 2.2.2** - Extensión y porcentaje del bosque implantado reservado para la conservación de la biodiversidad.

<b>Áreas de manejo y superficies asignadas.</b>	
<b>Uso</b>	<b>Superficie (ha)</b>
1. Área de conservación estricta	31,16
2. Área de conservación	71,29
3. Área de conversión y producción	346,08
Rodales del plan de cortas (2013-2023)	178,38
Rodales de retención (2013-2023)	19,83

En porcentaje, las ha de conservación estricta es muy bajo en relación al total, si bien se considera suficiente en lo que a conservación genética de la Araucaria se refiere, puede que no sea suficiente para otras especies que utilizan a estas plantaciones como son aves, insectos, etc. En un futuro debería incluirse y contemplarse el mínimo requerido de otras especies clave, hasta entonces se asigna el valor 2: La superficie destinada para la conservación de la biodiversidad contempla el mínimo requerido para tal fin, por lo que se estima adecuada en relación a las áreas productivas.

Ponderación de los indicadores para el Criterio 2.2: de los dos indicadores que conforman el criterio, podría decirse que el indicador 2.2.1 es el más importante con respecto al 2.2.2 por ser este último dependiente del primero y por ser además a largo plazo los resultados de aplicar los procedimientos de protección que la decisión de destinar tal o cual superficie para la conservación de la biodiversidad. Por lo expuesto se le asigna el valor 3 al Indicador 2.2.1 y 1 al Indicador 2.2.2.

Estandarización del Criterio 2.2 (S) = $\frac{\sum (W*S)}{\sum W} = 1.25$			
Indicador	Ponderación (W)	Estandarización (S)	Total Indicador (W*S)
2.2.1	3	1	3
2.2.2	1	2	2

**Criterio 2.3 - Protección de suelos y recursos hídricos**

**Indicador 2.3.1 - Medidas para asegurar la protección de las fuentes de captación de agua corriente abajo.**

No se haya explicitada la existencia de modificaciones en el comportamiento de las corrientes naturales de los arroyos y de cambios en la composición del agua luego de las prácticas silvícolas. A la actualidad no han ocurrido inconvenientes con este indicador y se infiere el valor 3 para el mismo: “Se toman todos los recaudos necesarios para proteger las fuentes de captación de agua corriente abajo, manteniendo la calidad de la misma“

**Indicador 2.3.2 - Descomposición y ciclado de nutrientes.**

En cuanto a este punto en el plan de manejo actual, faltaría la inclusión de estudios relacionados a este indicador, en presencia de la plantación y luego de su cosecha para evaluar la sostenibilidad del mismo. Con las modificaciones realizadas al nuevo plan se le podría asignar el valor 2: “Se trata de evitar la compactación, se busca proveer al suelo de la mayor cantidad de residuos finos, favorecer el crecimiento de organismos del suelo y mantener la mayor cantidad posible de vegetación natural en pie a los fines de contrarrestar la extracción de nutrientes por cosecha.”

Ponderación de los indicadores para el Criterio 2.3: En este caso también el criterio está conformado por dos indicadores, la protección de las fuentes de captación de agua resultan más importantes que descomposición y ciclado de nutrientes, por depender la población local de la calidad de la misma. Cambios en la calidad del agua son de lenta reversión, la descomposición y ciclado de nutrientes pueden manejarse de forma más rápida y de ella dependen sólo las formaciones vegetales y microorganismos del suelo. Es por esto que se le asigna el valor **3** al Indicador 2.3.1 y **2** al Indicador 2.3.2.

Estandarización del Criterio 2.3 (S) = $\frac{\sum (W*S)}{\sum W} = 2.6$			
Indicador	Ponderación (W)	Estandarización (S)	Total Indicador (W*S)
2.3.1	3	3	9
2.3.2	2	2	4

Se efectúa una ponderación para todos los Criterios que afectan al Principio, con los mismos parámetros de reversibilidad y dependencia se podría asignar los siguientes valores:

**1** para el Criterio 2.1 - Extensión y estado del bosque.

**2** para el Criterio 2.2 - Se conserva el proceso de mantener la biodiversidad en el bosque.

**2** para el Criterio 2.3 - Protección de suelos y recursos hídricos.

Se consideran de difícil reversibilidad los Criterios 2.2 y 2.3 con respecto al 2.1, además éste último depende en gran parte de ellos, de ahí los valores asignados.

Estandarización del <b>Principio II</b> (S) = $\frac{\sum (W*S)}{\sum W} = 1.17$			
Criterio	Ponderación (W)	Estandarización (S)	Total Criterio (W*S)
2.1	1	2	2
2.2	2	1.25	2.5
2.3	2	2.6	5.2

Por último, si ponderamos a cada uno de los Principios, del mismo modo que se aplicó para las jerarquías inferiores, se obtendría un valor de Sustentabilidad a nivel predial del CAMB. Dicho valor serviría para comparar temporalmente cambios en la sustentabilidad del sistema o para comparar con otro que aplique similar metodología. Se considera en este trabajo que todos los Principios tienen el mismo peso relativo, puesto que no existe para este caso, alguno que sea más importante que otro, considerando a todos como piezas clave y de igual magnitud en la valoración de la sustentabilidad.

A continuación, en las Figura 3 y 4 se visualiza el resultado de la metodología empleada para el Principio seleccionado:

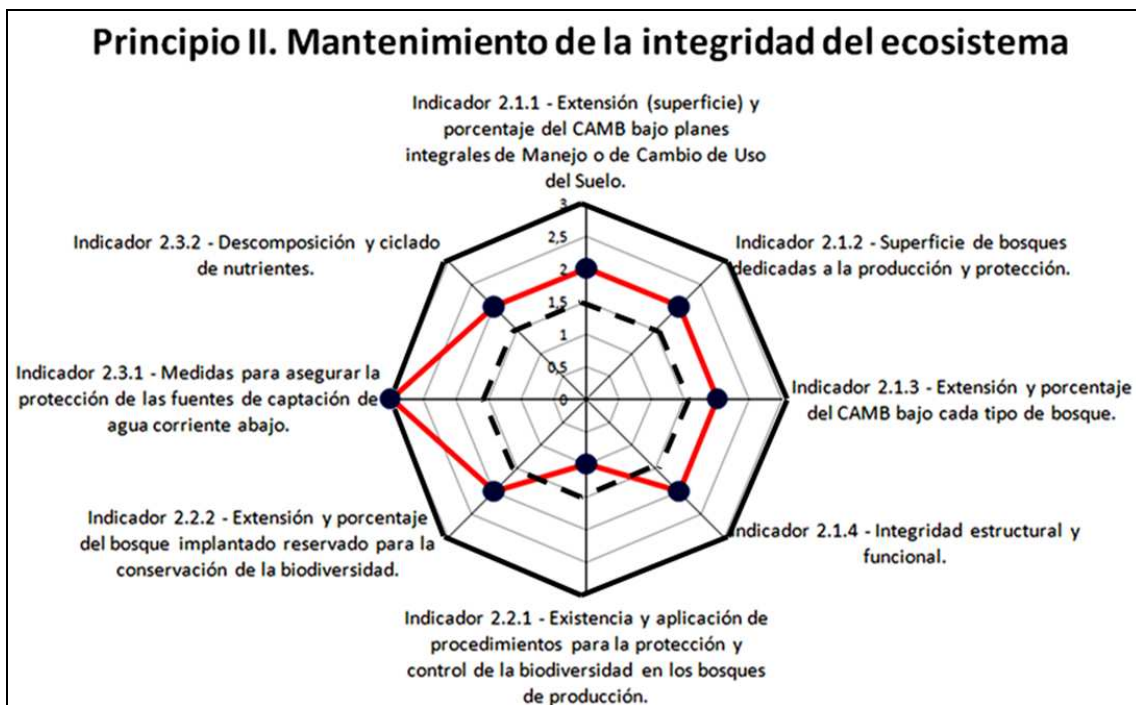


Figura 3: Puntajes de estandarización (S) obtenidos para cada uno de los Indicadores del Principio II.



La Figura 3 muestra el valor de estandarización obtenido para cada indicador, el gráfico de telaraña posee dos líneas bien definidas, la más exterior en negrita y continua representa el valor máximo de sustentabilidad (3), en el medio se observa en negrita y con línea discontinua el umbral crítico para los valores de la escala de 0 a 3, que es la mitad del rango de la misma (1,5). Se puede observar que los indicadores que se encuentran por encima de la línea umbral son aquellos que se hallan en buen estado de manejo en lo que a sustentabilidad se refiere, siendo el Indicador 2.3.1- Medidas para asegurar la protección de las fuentes de captación de agua corriente abajo, el que mejor desempeño posee con respecto al resto. Por otro lado, los que se encuentran por debajo de la línea umbral, son indicadores considerados en puntos críticos de la sustentabilidad, los esfuerzos deben enfocarse en la mejora de sus desempeños, tal es el caso del Indicador 2.2.1 - Existencia y aplicación de procedimientos para la protección y control de la biodiversidad en los bosques de producción.

Este tipo de gráfico posibilita la visualización inmediata del grado de cumplimiento de los indicadores evidenciando los puntos críticos, además permite la comparación de por ejemplo, dos establecimientos (de características similares) de manera rápida y sencilla, visualizándose cuál de ellos realiza manejos con mayor sustentabilidad.

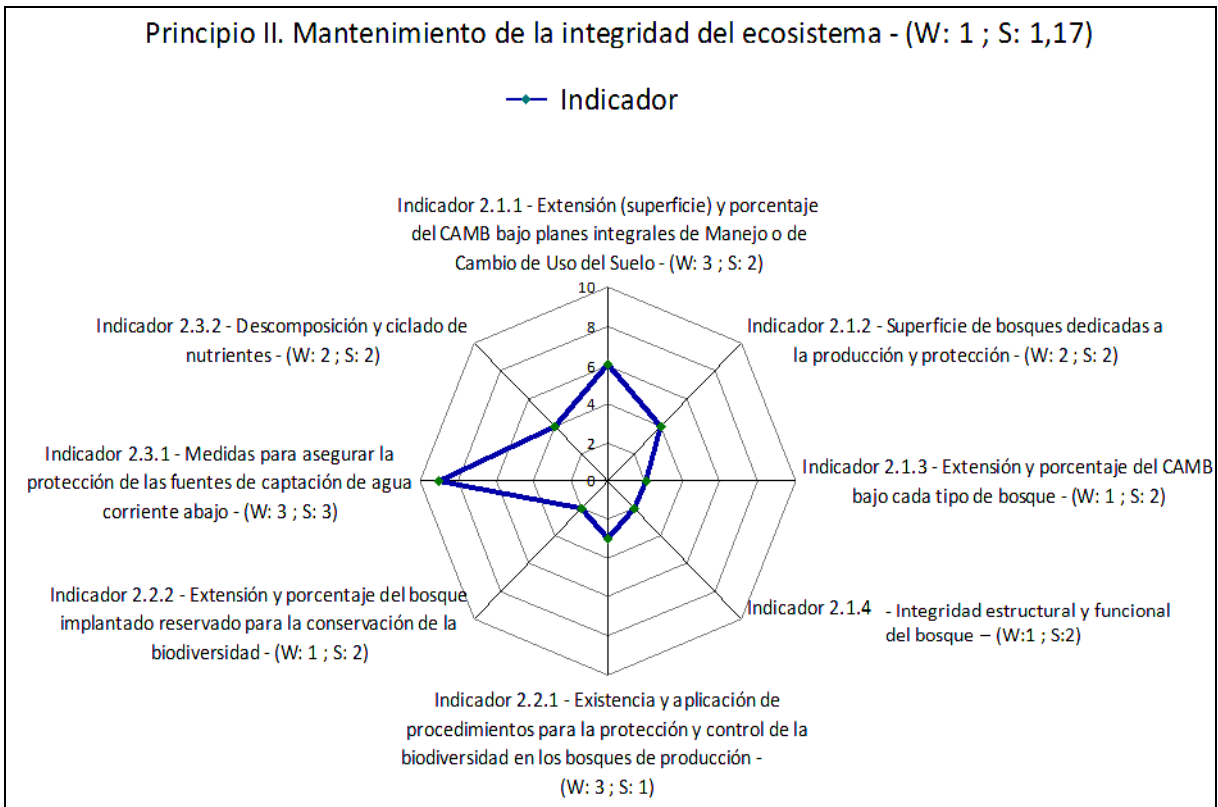


Figura 4: Puntajes totales (S\*W) obtenidos para cada uno de los Indicadores, a partir de los cuales, se obtiene el puntaje del Principio II.

El esquema de la Figura 4, muestra el comportamiento de cada indicador afectado por su valor de Ponderación (W) y estandarización (S). En esta gráfico, ya no se visualizan puntos críticos por estar afectado el resultado por el valor de ponderación, entonces lo que se observa es el grado de importancia que tiene cada indicador afectado por su grado de cumplimiento en la sustentabilidad. Por lo que permite monitorear el avance o retroceso en la sustentabilidad del manejo del establecimiento.

### Conclusiones y recomendaciones:

La propuesta y construcción de una estructura de P, C & I adaptada, resulta una herramienta práctica que permite evaluar en forma sencilla y con un bajo costo el uso actual del recurso forestal del CAMB. A modo de ejemplo de aplicación se evaluó el plan de manejo actual a través del *Principio II*. “Mantenimiento de la integridad del ecosistema“

siendo suficiente la información contenida en el mismo para la aplicación de los C&I, a través de los cuales se detectaron puntos críticos en el plan donde la información podría ampliarse. Se considera factible aplicar los restantes Principios en la Unidad de Manejo Forestal, tarea que demandaría una estadía prolongada en el CAMB para la realización de entrevistas a los distintos actores involucrados, seguimiento de las actividades forestales, consulta de documentación, etc. El uso de indicadores sencillos y prácticos, es vital para proveer a los técnicos, productores, y administradores de la UMF, de información confiable y comprensible de los impactos y costos de la incorporación de diferentes paquetes tecnológicos, estudios recientes o cambios en la toma de decisiones. La estandarización y ponderación, permiten (más allá de las unidades en la que se expresan) a las variables, ser comparables entre sí, permitiendo la integración de los indicadores y, de esta manera, detectar, en forma sencilla y global, aquellos puntos críticos a la sustentabilidad del sistema, que, aunque facilita enormemente el análisis, tiene un alto componente de subjetividad como ya se ha dicho anteriormente. La profundización de aquellos aspectos que aparezcan como críticos, es un paso sucesivo que puede continuarse o emprenderse con la profundidad y nivel de análisis que se desee. Lo que esta metodología permite es clarificar cuales son, justamente, aquellos aspectos que merecen un análisis más detallado.

En particular, las sugerencias o recomendaciones a incluir en el plan de manejo que fueron detectadas a partir de la evaluación del Principio II son:

Profundizar en componentes de la ecología de paisaje a través de por ej, índices de fragmentación (que es disgregación de hábitat) lo relevante sería tener un mayor conocimiento de la influencia de los procesos a nivel del paisaje sobre los diferentes objetivos propuestos el CAMB así como, de qué manera, el CAMB ejerce influencia sobre su entorno. El índice de fragmentación es solo una descripción de la estructura del paisaje. Se necesita saber que significa en términos funcionales las variaciones de ese índice. Por otro lado no existe en el plan de manejo, cartografía que indique la distribución de las categorías del OTBN (establecidas en la ley 26331) a los efectos de establecer el tipo de manejo

permitido en cada una de las áreas del CAMB. Se recomiendan ambas incorporaciones al plan de manejo para profundizar la evaluación del indicador 2.1.1.

Existe mucha superficie en todo el CAMB destinada a conservación pero sin demasiada realización de trabajos de investigación sobre la dinámica del bosque nativo y las especies que lo habitan, por lo que se recomienda la realización e incorporación de dichos estudios, puesto que dentro de las plantaciones de Araucaria se encuentran muchas de estas especies creciendo de forma espontánea..

Cuantificación del efecto de disturbios naturales o antrópicos y su significancia tanto en bosque nativo como en plantaciones de Araucaria, por ejemplo las intrusiones para caza de animales, el daño realizado a remanentes por ingreso de maquinaria para los aprovechamientos, incendios y su frecuencia, cómo afecta el viento a los remanentes del raleo de Araucarias, efecto de especies invasoras, etc.

Existe una falencia en cuanto a la consideración de especies y sitios de interés, por ejemplo, la araucaria es considerada una especie paraguas para aves endémicas tales como *Leptasthenura setaria* “coludito de los pinos”, *Amazona pretrei* “loro charao”, *Amazona vinacea* “loro pecho vinoso” entre otros; debería existir un estudio que verifique el grado de uso de las plantaciones por parte de estas especies y la inclusión en el plan de manejo de actividades o restricciones tendientes a propiciar su hábitat.

Por otra parte, se propone la inclusión de Índices de estructura del canopy arbóreo (estructura vertical, distribución de clases de tamaño, frecuencias de tamaños y formas de hojas, frecuencia de distribución de fases del ciclo de regeneración; apertura del canopy) a los fines de manejar los ejemplares de especies nativas que regeneran bajo las Araucarias, e índices del sotobosque (madera muerta caída y de pie, abundancia de diferentes formas de crecimiento de especies del sotobosque junto con el estudio de gremios arbóreos y animales que influyen en su dinámica). Estos índices han de ser importantes a su vez, para un futuro plan de manejo del bosque nativo.

Dentro de las forestaciones, el área de conservación estricta es muy baja en relación al total, si bien se considera suficiente en lo que a conservación genética de la Araucaria se

refiere, puede que no sea suficiente para otras especies vegetales y animales asociadas. No se haya explicitada la existencia de modificaciones en el comportamiento de las corrientes naturales de los arroyos y de cambios en la composición del agua luego de las prácticas silvícolas. Un estudio a nivel de cuenca podría esclarecer si existe impacto significativo o no, puesto que en el compartimiento 48 subcompartimiento C, en el límite sudeste de la propiedad, cruza un arroyo sin nombre sobre el cual se construyó la toma de agua que abastece a la población de San Antonio.

En cuanto a descomposición y ciclado de nutrientes, se recomienda la inclusión de estudios relacionados a este tema para cuantificar la extracción y grado de reposición de los mismos, cómo son afectados en presencia de la plantación y luego de su cosecha a los fines de perpetuar la presencia de ellos, minimizando posibles aportes externos o mermas de crecimiento.

En general, no se observa una contemplación significativa en cuanto a los aspectos sociales en el plan de manejo, tales aspectos deberían ser discutidos en talleres participativos abiertos a la comunidad en los que los diferentes grupos de interés estén equilibradamente representados y emitan sus pareceres en lo que al manejo de las plantaciones y todo el CAMB se refiere, a los fines de que, de manera consensuada, se incluyan sus inquietudes en el plan de manejo. Tales grupos de interés cuyo intercambio, relación y consulta serían de suma importancia, pueden pertenecer a la comunidad en general (comunidades originarias, pobladores locales, sociedades de fomento, organizaciones intermedias, ONGs tales como Fundación Vida Silvestre, Felix de Azara); del ámbito académico, de formación primaria y secundaria (escuelas, universidades, Investigadores); de la órbita estatal (Administración de Parques Nacionales, Ministerio de Ecología) y empresas privadas (madereras, turismo, etc) además de por supuesto, los propios trabajadores del establecimiento.

## **BIBLIOGRAFÍA**

**Aplet, G. H., N. Johnson, J. T. Olson & V. Alaric Sample.** 1993. Defining sustainable forestry. The wilderness Society. The Island Press: 328 pp.

**Carabelli, E., P. L. Peri & G. Martinez Pastur.** 2005. Aspectos sociales de la evaluación del estado de sustentabilidad del manejo actual del bosque fueguino. Módulo Indicadores Sociales. PIARFON BAP: 17 pp.

**Comité Asesor Técnico del Grupo de Trabajo sobre Criterios e Indicadores para la Conservación y Gestión Sostenible de los Bosques Templados y Boreales.** 2001. Escala de Criterios Nacionales e Indicadores a Nivel Local. Servicio Forestal de Canadá: 36 pp.

**Qué García J. L., C. M. Morejón García, I. P. Estupiñan, M. C. León Gomez & M. Cuellar Gutierrez.** 2008. Propuesta de Criterios e Indicadores de MFS para las unidades empresariales de base de la empresa forestal integral "Cienfuegos": 10 pp.

**Fernandez, R., H. Fassola, F. Moscovich, M. Pinazo & N. Pahr.** 2010. Campo Manuel Belgrano, Compromiso Público con la Conservación Genética de la Araucaria. INTA Montecarlo, Misiones. Revista IDIA XXI: Pgs. 272 - 275.

**Goya, J., M. Sandoval, M. Arturi, S. Burns, F. Russo, M. Santacá, M. Azcona & G. Sañudo.** 2012. Plan de Manejo forestal del Campo Anexo Manuel Belgrano perteneciente a la EEA- Montecarlo del INTA, Misiones. LISEA. FCAYF. UNLP: 53 pp.

**Lammerts van Bueren, E. M. & E. M Blom.** 1997. Principios, Criterios e Indicadores. Esquema jerárquico para la formulación de estándares para el Manejo Forestal Sostenible: 92 pp.

**Moscovich, F., H. Fassola, M. Pinazo, E. Crechi, R. Fernandez, H. Kuzdra, J. Costa & L. Colcombet.** 2006. Plan de manejo de Araucaria angustifolia para el Campo Anexo Manuel Belgrano. INTA, Montecarlo: 60 pp.

**Organización Internacional de las Maderas Tropicales (OIMT).** 2005. Criterios e indicadores revisados de la OIMT para la ordenación sostenible de los bosques tropicales con inclusión de un formato de informes. Serie OIMT de políticas forestales N° 15: 42 pp.

**Poschen, P.** 2000. Criterios e Indicadores sociales para el Manejo Forestal Sostenible.

Una guía para los textos de la Oficina Internacional del Trabajo: 96 pp.

**Prabhu, R., C. Colfer & G. Shepherd.** 1998. Criterios e Indicadores para la ordenación forestal sostenible nuevos hallazgos de la investigación realizada por CIFOR al nivel de la Unidad de Manejo Forestal Red Forestal para el Desarrollo sostenible: 24 pp.

**Prabhu, R., C.J.P. Colfer & R.G. Dudley.** 1999. Guidelines for Developing, Testing and Selecting Criteria and Indicators for Sustainable Forest Management: 183 pp.

**Rusch, V. & M. Sarasola.** 1999. "Empleo de criterios e indicadores en el Manejo Forestal Sustentable. Biodiversidad. Parte I - Propuesta metodológica. 2das Jornadas Iberoamericanas sobre Biodiversidad. San Luis, Arg, 7-11/6/1999. Vol 2: pgs 15-24.

**SAGPyA.** 2000. Criterios e Indicadores de Manejo Forestal Sustentable: 76 pp.

**Sarandón, S. & C. Flores.** 2009. Evaluación de la Sustentabilidad en Agroecosistemas: Una propuesta metodológica. Agroecología. Facultad de Ciencias Agrarias y Forestales. (UNLP). Comisión de Investigaciones Científicas: 10 pp.

**Sarandón, S.** 2002. El desarrollo y uso de indicadores para evaluar la sustentabilidad de los agroecosistemas. En: S.J. Sarandón (editor): Agroecología. El camino hacia una agricultura sustentable. Ediciones Científicas Americanas. Capítulo 20: pgs 393-414.

**SAyDS.** 2006. Sistema de Indicadores y Desarrollo Sostenible. República Argentina: 176 pp.

**World Comision on Enviroment and Development.** 1987. "Our common Future". Oxford University Press: 247 pp.