

	EVALUACIÓN GENERAL DE IMPACTO AMBIENTAL DE LAS OPERACIONES FORESTALES	PRO-031-11	
		30/09/2025	1 de 20

Índice

I.	INTRODUCCIÓN	1
II.	METODOLOGÍA	1
III.	ANÁLISIS DE IMPACTOS	3
1)	SUELOS	3
2)	SITIOS DE EXTRACCIÓN / CANTERAS	6
3)	AGUAS	6
4)	ÁREAS DE INTERÉS DE CONSERVACIÓN	8
5)	FLORA	9
6)	FAUNA	10
7)	AGROQUÍMICOS	10
8)	SILVOPASTOREO	16
9)	INCENDIOS	17
10)	QUEMA DE RESIDUOS FORESTALES	17
11)	COMBUSTIBLES Y LUBRICANTES	17
12)	RESIDUOS SÓLIDOS Y LÍQUIDOS	18
13)	PAISAJE	18
14)	ELEMENTOS DE INTERÉS CULTURAL	18
15)	COMUNIDADES LOCALES	18
16)	INFRAESTRUCTURA VIAL Y TRÁNSITO	19
17)	IMPACTOS FUERA DEL SITIO	19
18)	IMPACTOS ACUMULADOS	19
IV.	RESUMEN DE IMPACTOS	20

I. INTRODUCCIÓN

Se presenta aquí una revisión de la evaluación general de impactos de la actividad de FORESTAL CAJA BANCARIA en los predios de su gestión. Para cada actividad de impacto significativo se realiza una evaluación de impacto ambiental y social del sitio (Formulario 005).

II. METODOLOGÍA

EVALUACIÓN

La evaluación de impactos se basa, en términos generales, en:

- revisión de antecedentes documentales
- observación de campo (evaluación y monitoreo)
- estudios / análisis sectoriales (fauna, flora, suelos, aguas, etc.)
- consulta con expertos
- consultas sociales
- intercambio de opinión con otras empresas del sector
- extrapolación de experiencia de otros sectores de actividad

Los resultados, expresados en forma sintética en el presente documento, surgen además de las previsiones de impactos potenciales realizadas en base a la experiencia de gestión de los integrantes de la empresa y asesores.

	EVALUACIÓN GENERAL DE IMPACTO AMBIENTAL DE LAS OPERACIONES FORESTALES		PRO-031-11
			30/09/2025 2 de 20

PRESENTACIÓN DE LOS RESULTADOS

Los resultados se presentan, a efectos prácticos, respecto a diferentes temas de interés en lo relativo a las actividades forestales, independientemente de la categoría de cada tema.

Por ejemplo, el tema SUELOS refiere a un receptor de impactos en tanto que el tema COMBUSTIBLES Y LUBRICANTES refiere a un generador de impactos. Sin embargo, ambos constituyen aspectos focales que ameritan ser encarados en forma independiente, aún, cuando se entrecrucen parcialmente. Esta metodología permite abarcar en forma sintética todos los asuntos pertinentes a la actividad, y considerar integradamente impactos de carácter ambiental y social que son interdependientes.

Los temas enfocados en el análisis son los siguientes:

1. Suelos
2. Sitios de extracción y canteras
3. Aguas
4. Área de interés de conservación
5. Flora
6. Fauna
7. Agroquímicos
8. Producción agropecuaria (silvopastoreo)
9. Incendios
10. Quema de residuos forestales
11. Combustibles y lubricantes
12. Residuos sólidos y líquidos
13. Paisaje
14. Elementos de interés cultural
15. Comunidades locales
16. Infraestructura y servicios
17. Impactos fuera de sitio
18. Impactos acumulativos

Los diferentes temas son analizados para las tres etapas principales acorde a la gestión forestal que maneja la empresa en sus predios:

Cosecha: Implica la tala rasa de los montes forestales y abarca desde la apertura de canteras y caminos hasta la extracción y carga de la madera.

Plantación: Implica la implantación por primera vez de un monte forestal, así como la reforestación de las áreas cosechadas a tala rasa.

Silvicultura: Desde que se instala la plantación hasta el inicio de la cosecha, incluyendo actividades de raleos y podas, según los planes de manejo específicos del predio.

Para cada tema se hace referencia expresa a cada una de estas etapas, o alguna de ellas en particular (si no es relevante a las otras etapas), o se trate el tema manera general para todo el ciclo, describiéndose los asuntos más relevantes de acuerdo a la experiencia recabada.

	EVALUACIÓN GENERAL DE IMPACTO AMBIENTAL DE LAS OPERACIONES FORESTALES	PRO-031-11	
		30/09/2025	3 de 20

MEDIDAS DE MITIGACIÓN

Las medidas de mitigación (preventivas, correctivas, compensatorias, etc.), pertinentes a los impactos identificados para los diferentes temas se mencionan en parte en el desarrollo del presente documento y se manejan en los distintos documentos del Sistema de Gestión de la empresa (Manual general de Gestión, procedimientos, instructivos y otros).

III. ANÁLISIS DE IMPACTOS

1) SUELOS

Suelos - Impactos durante cosecha

Construcción de caminos:

Los caminos que se construyen dentro del campo producen localmente impermeabilización de superficies y alteración de áreas de drenaje, afectando la infiltración y escurrimiento natural, y pudiendo generar erosiones.

Se observa que, de no realizarse un mantenimiento de los caminos, el deterioro puede eventualmente afectar zonas adyacentes debido a erosión y arrastre de sedimentos. El monitoreo y mantenimiento de caminería resulta vital además para permitir la circulación permanente en el predio, tanto a efectos de las tareas silviculturales como del acceso para control general y en caso de incendios.

Se ha confirmado que en aquellos sitios en que ocurre empastado natural de vías de circulación se reducen considerablemente tanto el efecto ambiental a largo plazo como el costo de mantenimiento

Operaciones de cosecha:

Las operaciones de cosecha (apeo, extracción, carga) implican, en relación a la afectación de suelos, compactación y erosión debido a circulación de vehículos y maquinaria sobre el terreno, a caída los árboles y a movimiento de las trozas. Se han realizado evaluaciones en relación a las diferentes modalidades de cosecha y maquinaria por observación directa en diferentes condiciones y monitoreo posterior. Para la mayoría de los casos la aplicación de medidas precautorias en el momento de las operaciones (ej. detener la cosecha cuando el suelo está saturado de agua, evitar la circulación por sectores vulnerables, etc.), así como posteriores (restauración de sitios afectados por huellas, redistribución de residuos de cosecha, etc.) da resultados adecuados para la protección de suelos.

Se ha identificado que alguna maquinaria de cosecha mecanizada tal como el skidder es muy agresiva para el suelo y la vegetación, evitándose cuando es posible su empleo.

Acopio de madera:

Los sitios de acopio de madera dentro de los campos son afectados por circulación en los momentos de apilado y carga, así como por el peso de las pilas.

Se observa que, por un lado, es posible reducir el impacto seleccionando sitios adecuados de apilado (suelos de buen poder portante, no sujetos a anegamiento y de fácil acceso), y por otro aplicando medidas de restauración en sectores afectados por huellas inmediatamente luego de finalizadas las tareas.

Lavado de maquinaria:

El lavado de maquinaria genera efluentes con restos de combustibles y lubricantes, por esta razón es necesario realizar dicha actividad sobre residuos de cosecha u otros

	EVALUACIÓN GENERAL DE IMPACTO AMBIENTAL DE LAS OPERACIONES FORESTALES	PRO-031-11	
		30/09/2025	4 de 20

materiales absorbentes que puedan ser levantados posteriormente y procurar estar en lugar alejado de áreas de drenaje o cursos de agua.

Manejo de residuos de cosecha:

El adecuado manejo de los residuos de cosecha es fundamental a efectos de la conservación del suelo a largo plazo. En tanto la inadecuada acumulación puede ocasionar problemas por aumentar el riesgo de incendios, interferir en áreas de circulación y drenaje, o afectar el paisaje, la distribución en el terreno (ordenados en filas de rameros o dispersos sobre el suelo) actúa como protección para el suelo y facilita la reincorporación de nutrientes.

Por otra parte los residuos de cosecha pueden ser empleados para corregir erosiones y cárcavas, y como material para el acondicionamiento de canteras.

Manejo de combustibles y lubricantes:

Los derrames de combustibles y lubricantes empleados en vehículos y maquinaria para las tareas de cosecha constituyen una fuente potencial de contaminación de suelos (ver punto 11), requiriéndose un control permanente de los procedimientos aplicados por los contratistas.

Manejo de residuos sólidos y líquidos:

En la etapa de cosecha puede ocurrir afectación de suelos por residuos resultantes de las operaciones y de la presencia de personal de contratistas, siendo el tema factible de control (ver punto 12).

Suelos - Impactos durante plantación

Eliminación de cepas para reforestación:

En caso de reforestación, luego de la cosecha se eliminan los rebrotes mediante aplicación de herbicida (ver punto 11). Los tocones se degradarán en pocos años reincorporando material orgánico al suelo, sin efectos negativos significativos.

Quema de residuos forestales:

La quema de residuos forestales puede ser eventualmente aplicada por la empresa en algunas situaciones, en caso de reforestación. El efecto sobre el suelo puede variar significativamente de acuerdo a cómo se realice (ver punto 8).

Preparación de suelos:

El subsolado y labores para el afinado de la tierra se realiza en fajas que afectan aproximadamente un 30% del suelo (las filas o entrefilas en caso de reforestación). Como norma general se hace normalmente cortando la pendiente a fin de evitar pérdida de suelo por arrastre.

Previo a la plantación se requiere además controlar la vegetación en la zona mediante aplicación de químicos o pastoreo.

En el caso de reforestaciones se usa despejador para sacar los residuos forestales de la entrefila y permitir así el laboreo del suelo. Durante este trabajo es posible que al despejar las entrefilas de los bordes de los rodales las ramas queden ubicadas en los cortafuegos o zonas de amortiguación, se consideran éste un impacto no significativo. No se evidencian en general impactos significativos en las actividades de preparación de suelos de la empresa. Se ha observado una adecuada estabilización de suelos, con recuperación de la cobertura vegetal, una vez que la plantación se encuentra instalada.

Plantación:

En la etapa de plantación propiamente dicha puede ocurrir afectación de suelos principalmente por tránsito de vehículos para acarreo de las plantas, etc., no habiendo

	EVALUACIÓN GENERAL DE IMPACTO AMBIENTAL DE LAS OPERACIONES FORESTALES		PRO-031-11
			30/09/2025 5 de 20

otras causas significativas de afectación mecánica en el proceso. El efecto asociado es parcialmente prevenible, y mitigable mediante restauración de sitios afectados.

Manejo de agroquímicos:

La contaminación potencial de suelos por aplicación de herbicidas y hormiguicidas es uno de los impactos potenciales más significativos pertinentes a las etapas de pre y post plantación (ver punto 7). La empresa aplica criterios de selección y reducción del uso de productos en base a los lineamientos de la certificación FSC.

Manejo de combustibles y lubricantes:

Los derrames de combustibles y lubricantes empleados en vehículos para las tareas de plantación constituyen una fuente potencial de contaminación de suelos (ver punto 11), aunque el riesgo es mucho menor que en el caso de la cosecha.

Manejo de residuos sólidos y líquidos:

En la etapa de plantación puede ocurrir afectación eventual de suelos por residuos resultantes de las operaciones y de la presencia de personal de contratistas, siendo el tema factible de control (ver punto 12).

Suelos - Impactos durante silvicultura

Operaciones silviculturales:

Las operaciones silviculturales (raleos, podas, etc.) pueden tener efectos similares sobre el suelo a los identificados para el caso de cosecha, aunque en menor proporción acorde a la magnitud de las tareas.

Propiedades físico-químicas del suelo:

Durante la etapa de crecimiento de la plantación ocurre traslocación de nutrientes del suelo a la planta. Esto sería en parte compensado a través de la reincorporación de material orgánico al suelo a partir de los residuos forestales durante el crecimiento normal, durante las podas, raleos y una vez que se realice la cosecha. Por otra parte el desarrollo radicular genera aumento en la macroporosidad del suelo, lo que aumenta la capacidad de infiltración y disminuye el escurrimiento superficial y el riesgo de erosión. El efecto de impacto sobre el suelo durante la etapa de silvicultura tiene por lo tanto aspectos positivos y negativos, no identificándose medidas específicas a adoptar.

Pastoreo:

En la etapa de silvicultura se introduce ganado en los predios forestales a fin de controlar malezas y potenciar el aprovechamiento económico de los establecimientos (ver punto 9). Ocurren efectos sobre el suelo debidos al pisoteo (erosión localizada, compactación cárcavas en zonas de abrevadero). En caso de sobrepastoreo se puede potenciar la erosión laminar. Por otra parte, ocurren aportes de nutrientes al suelo a través del estiércol. Estos efectos son similares a los identificados en todo campo ganadero, aunque en el caso de los predios forestales el moulch de hojarasca en plantaciones adultas puede reducir el efecto erosivo en el sotobosque. La presencia del probable impacto se monitorea constantemente, así como se establecen criterios para la observación en capacitaciones con el productor que haga usufructo del pastoreo en el predio.

Manejo de agroquímicos:

Se puede requerir aplicación de químicos para el control de hormigas y malezas en el desarrollo temprano de la plantación, o para el control de enfermedades y plagas. Aplican las mismas consideraciones que para la etapa de plantación (ver punto 7).

Manejo de combustibles y lubricantes:

	EVALUACIÓN GENERAL DE IMPACTO AMBIENTAL DE LAS OPERACIONES FORESTALES	PRO-031-11	
		30/09/2025	6 de 20

Los derrames de combustibles y lubricantes empleados en vehículos y equipos durante las tareas de silvicultura constituyen una fuente potencial de contaminación de suelos (ver punto 11), aunque el riesgo es mucho menor que en el caso de la cosecha.

Manejo de residuos sólidos y líquidos:

En la etapa de silvicultura puede ocurrir afectación eventual de suelos por residuos resultantes de las operaciones y de la presencia de personal de contratistas en momento en que se realicen tareas, siendo el tema factible de control (ver punto 12).

2) SITIOS DE EXTRACCIÓN / CANTERAS

Sitios de extracción / canteras - Impactos durante cosecha

La apertura y mal manejo de sitios de extracción de material para caminos, o de canteras (más profundas), puede generar pérdida de suelo, erosiones, daños a vegetación vecina, deterioro del paisaje, riesgos para personas y animales, etc.

El impacto asociado puede ser prevenido y mitigado en tanto se tomen las precauciones necesarias en la selección de los sitios a afectar, en la forma de extracción de material, y en el acondicionamiento del sitio luego de finalizada la extracción. El buen manejo de sitios de extracción o canteras en todas sus etapas da buenos resultados, reduciendo muy significativamente los costos económicos y ambientales asociados.

Las canteras de cierta profundidad pueden además ser cerradas aprovechando el sitio para otros usos, como ser eliminación de residuos no contaminantes o formación de reservorios de agua.

Sitios de extracción / canteras - Impactos durante plantación y silvicultura

En estas etapas, normalmente se extrae material en forma puntual para mantenimiento de caminos, aplican en general los conceptos antes señalados para la etapa de cosecha.

3) AGUAS

Aguas - Impactos durante cosecha

Erosión:

Los impactos sobre aguas superficiales en relación a la cosecha se deben principalmente al efecto del escurrimiento pluvial en caminos forestales o sitios de extracción próximos a los cursos de agua, así como a la presencia de calzadas, badenes o puentes que los atraviesan. Los cambios en la morfología del terreno, en la capacidad de infiltración y en las condiciones de escurrimiento pueden derivar en afectación de las márgenes y eventuales obstrucciones de los cursos de agua. El tema exige un control permanente del estado de caminos y calzadas.

Sedimentación:

Se pueden afectar negativamente los cursos de agua en caso de generarse arrastre de material del suelo y sedimentación como resultado de erosiones causadas por operaciones de cosecha, lo cual se previene aplicando medidas para protección de suelos (ver punto 1).

Manejo de combustibles y lubricantes:

Los derrames de combustibles y lubricantes empleados en vehículos y maquinaria para las tareas de cosecha constituyen fuentes potenciales de contaminación de aguas

	EVALUACIÓN GENERAL DE IMPACTO AMBIENTAL DE LAS OPERACIONES FORESTALES		PRO-031-11
			30/09/2025 7 de 20

superficiales y subterráneas (ver punto 11), requiriéndose un control permanente de los procedimientos aplicados por los contratistas. En los análisis de calidad de aguas realizados en predios que han sido cosechados no se ha detectado contaminación por estas causas.

Manejo de residuos sólidos y líquidos:

En la etapa de cosecha puede ocurrir afectación eventual de aguas por residuos resultantes de las operaciones y de la presencia de personal de contratistas, siendo el tema factible de control (ver punto 12).

En lo que respecta a residuos forestales (ramas, leña, troncos) se debe prestar especial atención en evitar que éstos lleguen a los cursos de agua y obstruyan el curso del mismo. Este riesgo se presenta tanto en etapa de cosecha como durante el despejado para reforestar; se monitorea y corrigen estos casos en el menor tiempo posible.

Aguas - Impactos durante plantación

Erosión: Mismas consideraciones que para el caso de la cosecha.

Sedimentación:

Se pueden afectar negativamente los cursos de agua en caso de generarse arrastre de material del suelo y sedimentación, como resultado de las tareas de preparación del suelo. Se debe tener en cuenta además que el suelo permanece casi desnudo por algunos meses lo cual aumenta la vulnerabilidad del mismo. Los impactos potenciales se pueden reducir mediante buenas prácticas (ver punto 1).

Manejo de agroquímicos:

La contaminación potencial de aguas superficiales y subterráneas por aplicación de herbicidas y hormiguicidas o fertilizantes es uno de los impactos potenciales más significativos pertinentes a las etapas de pre y post plantación (ver punto 7). La empresa aplica criterios de selección y reducción del uso de productos en base a los lineamientos de la certificación FSC.

Manejo de combustibles y lubricantes:

Los derrames de combustibles y lubricantes empleados en vehículos para las tareas de plantación constituyen fuentes potenciales de contaminación de aguas superficiales y subterráneas (ver punto 11), aunque el riesgo es mucho menor que en el caso de la cosecha.

Manejo de residuos sólidos y líquidos:

En la etapa de plantación puede ocurrir afectación eventual de aguas por residuos resultantes de las operaciones y de la presencia de personal de contratistas, siendo el tema factible de control (ver punto 12).

Aguas - Impactos durante silvicultura

Erosión:

Mismas consideraciones que para el caso de la cosecha.

Afectación del régimen hídrico:

La presencia de una plantación forestal es un potencial generador de cambios en el régimen hídrico, dado que afecta el escurrimiento superficial, al tiempo que puede favorecer la infiltración. En los casos de los campos analizados no hay evidencia de afectación de los recursos a nivel local. El impacto podría resultar significativo en caso de plantaciones en grandes extensiones en cabecera de cuencas, siendo necesario

	EVALUACIÓN GENERAL DE IMPACTO AMBIENTAL DE LAS OPERACIONES FORESTALES		PRO-031-11
			30/09/2025 8 de 20

controlar la disponibilidad de agua en la zona y tener en cuenta las opiniones de las comunidades locales.

La empresa no realiza plantaciones en áreas de drenaje, bajos y zonas de amortiguación junto a cursos de agua, y se planifica en el mediano plazo, a medida que se vaya realizando la reforestación del predio, la eliminación de árboles ya existentes y control de la regeneración natural (ej. De *Pinus sp.*, *Eucalyptus grandis*) en dichas zonas.

Manejo de agroquímicos:

El uso de agroquímicos durante la etapa de silvicultura es bajo. Se puede requerir eventualmente para el control de hormigas y malezas en el desarrollo temprano de la plantación, o para el control de plagas (ej. fertilizante foliar). Aplican las mismas consideraciones que para la etapa de plantación (ver punto 7).

Manejo de combustibles y lubricantes:

Los derrames de combustibles y lubricantes empleados en vehículos y equipamiento para tareas silviculturales constituyen fuentes potenciales de contaminación de aguas (ver punto 11), aunque el riesgo es mucho menor que en el caso de la cosecha.

Manejo de residuos sólidos y líquidos:

Durante tareas silviculturales puede ocurrir afectación eventual de aguas por residuos resultantes de las operaciones y de la presencia de personal de contratistas, siendo el tema factible de control (ver punto 12).

4) ÁREAS DE INTERÉS DE CONSERVACIÓN

Situación general

A efectos de los planes de gestión de la empresa se identifican como áreas de interés de conservación las vías naturales de drenaje, las áreas bajas húmedas, los cursos de agua y sus sistemas adyacentes (pajonales, chircales, campo natural), el bosque natural, los sistemas de pedregales, así como otros sistemas naturales particulares que se encuentren en el predio.

Por otra parte, a efectos de la identificación de áreas con atributos particulares que ameriten especial atención, la empresa tiene en cuenta su importancia relativa para las comunidades locales, ya sea por jugar un rol específico o por constituir elementos identificatorios o valores emblemáticos. No se identifican Áreas de Alto Valor de Conservación (AAVC) en los predios del alcance de FCB, no fueron observadas en estudios de campo ni han surgido en consultas públicas realizadas en diferentes instancias.

Las plantaciones son susceptibles de generar eliminación o alteración de sistemas o elementos de interés de conservación debido a transformación de las condiciones de los mismos, fragmentación de habitats, interrupción de corredores biológicos, invasión directa o indirecta por especies ajenas al sistema, perturbación durante operaciones, generación de barreras visuales, etc. En este sentido la empresa tiene internalizado un método de evaluación ambiental y social tendiente a la identificación temprana de los sistemas o elementos de valor a efectos de la implementación de planes de manejo y/o medidas de conservación.

En términos generales, la presencia de la plantación constituye infaliblemente un factor de modificación de áreas naturales (cuando es la primera vez se sustituye la pradera natural), y la ejecución de las tareas forestales constituye un factor de perturbación. Sin embargo, los impactos positivos a destacar son el resultado de la acción proactiva de la empresa no sólo para conservar áreas de interés ambiental o social, sino también –mediante la aplicación de planes y acciones de manejo específicos (monitores, planes de conservación)- para mantener bien conservadas dichas zonas y procurar mejorar las condiciones de sitios que pueden haber estado

	EVALUACIÓN GENERAL DE IMPACTO AMBIENTAL DE LAS OPERACIONES FORESTALES	PRO-031-11	
		30/09/2025	9 de 20

degradados. Éstas constituyen medidas importantes, cuyo resultado deberá ser evaluado en el largo plazo. Además, cabe mencionar la implementación de capacitaciones en áreas rurales dirigidas a niños, maestras y vecinos y personal propio, procurando transmitir los conceptos de conservación del medioambiente para de esta forma lograr cambios sostenibles.

5) FLORA

Flora - Impactos durante cosecha

Daños a flora arbórea o arbustiva:

Durante la cosecha es factible que se produzcan daños mecánicos a árboles o arbustos nativos en el apeo, así como por circulación y maniobras de vehículos y maquinaria en los sectores donde las plantaciones se encuentran próximas al bosque natural o a manchas de vegetación. La empresa tiene internalizado el control de las operaciones de los contratistas en este sentido, y los daños ocasionados suelen ser muy puntuales.

Daños a vegetación de campo natural:

Las operaciones de cosecha tienen un impacto significativo sobre la vegetación de campo natural en las zonas a cosechar y en sectores del predio por los cuales se transita. No es factible la aplicación de medidas de mitigación, a excepción del control de la afectación en áreas adyacentes a las zonas de operaciones. Se ha observado que en general la vegetación tiene un buen proceso de recuperación una vez que se han terminado las operaciones.

Flora - Impactos durante plantación

Daños a vegetación de campo natural:

El principal impacto sobre vegetación natural en los campos forestales se produce en relación a la etapa de plantación o de reforestación. Las áreas a plantar se ven afectadas por aplicación de herbicidas para eliminación de malezas y por tareas de preparación de suelos. (Se debe considerar también el efecto de las quemas de residuos forestales, en el caso de eventualmente utilizar esta práctica, luego de la cosecha cuando se prepara un campo para reforestación).

Se procura minimizar mediante buenas prácticas los efectos tanto en superficie a afectar como en intensidad de la afectación, en particular en lo relativo a aplicación de herbicidas y si eventualmente se necesitara realizar quemas de residuos forestales.

Flora - Impactos durante silvicultura

Invasión por especies exóticas:

Durante la etapa de silvicultura puede ocurrir invasión de áreas de campo y bosque natural por especies provenientes de la plantación forestal, en particular de *Pinus sp.* y *Eucalyptus grandis* que tienen una alta capacidad de regeneración natural.

En campos donde existen plantaciones adultas de estas especies y en las cuales no se realizaron controles se puede llegar a observar la presencia de la regeneración natural de las especies mencionadas. La eliminación de la regeneración indeseada resulta muy difícil y costosa. En el caso de los *Pinus* la especie puede dispersarse a gran distancia, siendo muy difícil su control una vez que invade el bosque nativo. En el caso de *Pinus sp* y *Eucalyptus grandis* la capacidad de regeneración en zonas próximas a las plantaciones puede ser potente, requiriéndose no sólo control mecánico sino también aplicación de herbicidas para prevenir el rebrote. La empresa cuenta con un plan de control de especies leñosas exóticas invasoras dónde se identifican los lugares con presencia de ejemplares a monitorear (dentro de los predios y en áreas colindantes

	EVALUACIÓN GENERAL DE IMPACTO AMBIENTAL DE LAS OPERACIONES FORESTALES		PRO-031-11
			30/09/2025 10 de 20

dónde la dispersión pudo ser producto de la plantación propia) y se planifican las intervenciones en corto y largo plazo.

6) FAUNA

Situación general

Los efectos de las actividades forestales sobre la fauna son complejos, con aspectos positivos y negativos. Se han realizado en todos los predios caracterizaciones de los mismos, identificando la riqueza y abundancia de las especies en el lugar, así como en áreas circundantes, procurando profundizar el conocimiento de la fauna del lugar y monitorear los posibles impactos de la forestación.

Se indican a continuación los principales impactos detectados para cada etapa. En base a estos estudios se define un plan de monitoreo donde se establecen los indicadores a monitorear y su frecuencia.

Fauna - Impactos durante cosecha

Durante las actividades de cosecha se genera afectación mecánica del entorno y perturbaciones por presencia humana, movimiento y ruidos. La cosecha a tala rasa resulta en eliminación del bosque como área de posadero, residencia, refugio o abrigo de especies. Ocurre además destrucción de nidos o madrigueras de especies instaladas en las áreas bajo cosecha.

Fauna - Impactos durante plantación

Durante las tareas para plantación se genera afectación mecánica y perturbaciones por presencia humana, movimiento y ruidos. Si se trata de reforestación, a esto se suman los cambios del entorno por disposición de los residuos forestales (y su eventual eliminación mediante quemas). Por otra parte, en esta etapa el efecto directo o indirecto de la aplicación de herbicidas y hormiguicidas.

Fauna - Impactos durante silvicultura

La presencia de las plantaciones forestales conlleva, en términos generales, reducción de hábitats de pradera, interrupción de corredores biológicos naturales, creación de nuevos corredores por continuidad con otras forestaciones o con montes naturales, así como aparición de nuevos sitios de posadero, refugio o abrigo. Esto puede derivar en cambios en la abundancia relativa y distribución de algunas especies. Las plantaciones pueden favorecer además la distribución de especies exóticas como el jabalí y ciervos. La actividad de podas o raleos no se consideran como impactos significativos.

7) AGROQUÍMICOS

Situación general

Como ya se ha señalado en relación a diferentes temas, la aplicación de productos químicos es uno de los puntos a tener en cuenta especialmente en relación al impacto de la forestación. Aún cuando la aplicación de estos productos es inevitable para posibilitar la silvicultura, la magnitud del impacto depende del tipo de producto a emplear y su forma de aplicación. Por otra parte, se debe considerar que el manejo de químicos en la actividad forestal es acotado en el tiempo, estando vinculado principalmente al momento de la plantación y desarrollo temprano de los árboles. Esto diferencia significativamente a los sistemas de producción forestal y agrícola, dado que en estos últimos la aplicación de químicos es mucho mayor en cantidad y frecuencia.

	EVALUACIÓN GENERAL DE IMPACTO AMBIENTAL DE LAS OPERACIONES FORESTALES		PRO-031-11
			30/09/2025 11 de 20

La empresa se ajusta a las normas establecidas por la certificación FSC a fin de asegurar la selección de los productos de menor impacto ambiental y para las personas y adecuados al objetivo. Los usos de agroquímicos incluyen: control de malezas, control de hormigas, fertilización, control de especies exóticas invasoras (incluyendo regeneración natural de *Eucalyptus grandis*) y control sanitario.

Respecto a la aplicación de herbicidas, se acota a lo imprescindible el área de aplicación, limitándolo siempre que sea posible a las fajas de plantación. El manejo del pastoreo es empleado como forma de control de malezas, siempre que sea viable de acuerdo al estado de las plantas. En el caso de hormiguicidas, que se aplican en forma de cebo granulado en las zonas afectadas, la empresa ha realizado junto con otras forestales investigaciones para la búsqueda de opciones alternativas al uso del principio activo fipronil. El fipronil se encuentra prohibido por el FSC, con autorización de uso temporario para empresas certificadas de Uruguay dado que aún no se han encontrado otros medios de control efectivos. Para la fertilización se usan las mejores prácticas agronómicas procurando minimizar el lavado y lixiviación del fertilizante. En el caso de control de exóticas se realiza acorde a un plan de largo plazo y en lugares puntuales donde se presenta una invasión de una especie exótica.

Todas las aplicaciones que se describen a continuación se realizan mediante procesos controlados descritos en los documentos operativos que correspondan de forma de controlar potenciales impactos.

EVALUACIÓN DE RIESGOS AMBIENALES Y SOCIALES POR USO DE AGROQUÍMICOS

Durante 2019 y 2020 se trabajó en la implementación de una metodología de **Evaluación de Riesgos Ambientales y Sociales (ERAS)** de acuerdo con la nueva política de pesticidas del FSC®. Este trabajo se realizó en el marco del Consorcio Forestal para la Investigación e Innovación y fue ejecutado por LATU a través de su Fundación Latitud para el sector forestal de Uruguay. La metodología permite a la empresa realizar evaluaciones con distintas moléculas, formas de aplicación y escenarios y de esta forma conocer el nivel de riesgo ocupacional, ambiental, accidental y para terceros. Esta innovadora herramienta sirve para la toma de decisiones relacionada al uso de agroquímicos, pudiendo seleccionar las moléculas y procedimientos que presenten menos riesgos a las personas y al ambiente.

La herramienta de evaluación de riesgo ambiental y a la salud (ERAS) por la aplicación de pesticidas en la producción forestal en Uruguay que empleada está basada en las metodologías empleadas por la Oficina del Programa de Pesticidas (OPP) de la Agencia de Protección Ambiental de Estados Unidos (U.S. EPA) y por el Servicio Forestal del Departamento Agrícola de Estados Unidos (USDA).

En la memoria que describe la metodología se da un panorama general del enfoque empleado en el ERAS, indicando cómo se adaptaron las metodologías originales y de dónde se obtienen los datos para cada pesticida y escenarios. La evaluación de riesgo, que está considerada como de nivel *Tier 1* (o *screening*), se desarrolla en cuatro planillas Excel, cada una con una función distinta en dicha evaluación:

1) ERAS-ocupacional: calcula indicadores de riesgo por la exposición laboral a pesticidas de los operarios forestales, en las distintas actividades básicas que implican manipulación de pesticidas (mezcla, carga y aplicación), durante operación normal de rutina.

	EVALUACIÓN GENERAL DE IMPACTO AMBIENTAL DE LAS OPERACIONES FORESTALES	PRO-031-11	
		30/09/2025	12 de 20

2) ERAS-población-accidentes: calcula indicadores de riesgo para la población general – transeúntes u observadores (*bystanders*) o personas con actividades o vivienda en área de influencia del predio forestal – por la exposición a pesticidas asociada a la operación normal de rutina en el predio forestal, así como a casos de accidentes operativos con pesticidas. También se calcula en esta planilla los indicadores de riesgo ocupacional para operarios en caso de accidentes laborales en la manipulación de pesticidas.

3) ERAS-ambiental: calcula indicadores de riesgo para el ambiente (distintos grupos de especies biológicas) por exposición a pesticidas, asociada a la operación normal de rutina en el predio forestal, así como en caso de accidentes operativos con sus formulaciones.

4) ERAS-SÍNTESIS: resume e integra los resultados de las planillas anteriores. En particular, se condensan en una tabla los escenarios específicos en los cuales el nivel de riesgo supera el límite establecido para disparar las acciones consideradas pertinentes. En esa misma tabla las empresas pueden indicar las medidas a tomar, ya sea pasar a un nivel de evaluación de riesgo más detallado (Tier 2 o Tier 3), o directamente aplicar medidas de mitigación. La planilla dispone de hojas adicionales para comparar los riesgos asociados al empleo de distintas formulaciones o, en términos más amplios, a distintos escenarios.

Indicadores de riesgo a la salud

Los indicadores de riesgo empleados en las planillas, denominados HI (por *Hazard Index*)² o HQ (*Hazard Quotient*) están normalizados, por lo que en todos los casos dicho límite tiene el valor 1 (denominado LOC, por la sigla en inglés de *Level of Concern*). La diferencia entre HI y HQ está en que el HI considera dos rutas de exposición (dérmica y por inhalación), en tanto los HQ solo consideran una a la vez (dérmica o por ingestión). En ambos casos (HI y HQ), los indicadores representan básicamente el cociente entre el **nivel estimado de exposición al pesticida** (principio activo, p.a.) y el **nivel admisible de p.a. para el organismo humano**, según el enfoque clásico de evaluación determinística de riesgo. Ambos niveles se expresan en mgp.a./kgp.c./d³, por lo que los indicadores son adimensionales.

En el caso de evaluación de riesgo para cáncer, el HI representa el cociente entre la probabilidad de efectos cancerígenos para la exposición al pesticida ponderada a lo largo de toda la vida, y la probabilidad admisible. Lo primero se calcula con el parámetro derivado de la metodología U.S. EPA denominado factor de pendiente de cáncer (CSF, cancer slope factor), conocido como Q1* y expresado en (mgp.a./kgp.c./d)-1. Según las fuentes consultadas, las probabilidades admisibles pueden variar entre 10⁻⁴ y 10⁻⁷ (1 caso en 10.000 a 1 en 10M, respectivamente). En las planillas de ERAS Uy se adoptan los criterios más usuales de 10⁻⁵ para exposiciones ocupacionales y 10⁻⁶ para exposición de la población en general definidas por la Agencia Europea de Químicos (ECHA).

Exposición ocupacional en operación normal

Los **niveles de exposición** se estiman de diversas maneras según el tipo de riesgo evaluado, pero en todos los casos empleando metodologías desarrolladas por organismos referentes reconocidos internacionalmente.

Basada en los factores de exposición (mgp.a./kgp.a. manipulado) empleados por la OPP de U.S. EPA. Los factores están discriminados por escenario de exposición (actividad del operario, equipo de aplicación, formulación, sitio, etc.), ruta de exposición (dérmica o por inhalación) y equipo de protección personal (EPP).

Los factores de exposición se multiplican por los kilogramos de principio activo que el operario manipula por día. La planilla ERAS-ocupacional calcula los kgp.a./d a partir de la concentración

	EVALUACIÓN GENERAL DE IMPACTO AMBIENTAL DE LAS OPERACIONES FORESTALES		PRO-031-11
			30/09/2025 13 de 20

de principio activo del producto comercial (%p.a. o g p.a./L), la disolución o dilución del caldo (g/L o L/L), la tasa de aplicación (kg/ha, etc.) y la actividad diaria del operario (ha/d, L caldo/d, etc.), que son las horas al día que el operario está manipulando el pesticida. La planilla-ERAS tiene cargados valores por defecto para la actividad diaria (datos empleados por U.S. EPA en su calculadora de exposición, o valores promedios locales estimados por técnicos), pero se puede ajustar en la planilla según condiciones particulares.

Para obtener la exposición efectiva al pesticida, hay que multiplicar los mg p.a./d por el factor de absorción que corresponde a cada ruta (dérmica e inhalación), tal como realiza la metodología U.S. EPA. Para la ruta de inhalación, se toma el criterio más conservador de asumir el 100% de absorción, que es el considerado U.S. EPA. Para la ruta dérmica (en general, la principal para los pesticidas empleados), se emplean los datos de estudios de penetración dérmica (%) de la base de datos de propiedades de pesticidas de la Universidad de Hertfordshire (PPDB).

Para la evaluación de riesgo a la salud por cáncer, al igual que el método que emplea U.S. EPA, la planilla estima la exposición diaria ponderada a lo largo de la vida a partir de la exposición diaria, los días de trabajo al año en que aplica el p.a. que se está evaluando, la proyección estimada de años de trabajo (suponiendo que se mantiene el uso del p.a.), y la esperanza de vida. Los días de trabajo al año dependen en buena medida si se trata de un operario de la empresa forestal o de un contratista dedicado a aplicar pesticidas. U.S. EPA considera como valores por defecto 30 d/año para éstos últimos y 10 d/año para los primeros, en tanto estima 35 años de trabajo. La planilla ERAS-ocupacional tiene como valores por defecto 30 d/año y 35 años de trabajo, en tanto la esperanza de vida es la que corresponde a un adulto genérico en Uruguay, según datos de INE 2018: 77,77 años. En todos los casos, son parámetros que pueden ajustarse en dicha planilla a valores más representativos para cada escenario específico.

Exposición ocupacional en escenarios con accidentes

La metodología que se emplea aquí es la que adopta el Servicio Forestal de USDA, que estima la dosis absorbida del pesticida depositado en la piel mediante tasas de absorción dérmica de la farmacocinética clásica. Los cálculos de exposición requieren estimar el coeficiente de permeabilidad dérmica (K_p , en cm/h) para cinéticas de orden cero (aplicable en los casos en que la piel está en contacto con una concentración constante de pesticida, como en la inmersión de manos en caldo o en el uso de guantes contaminados) o el coeficiente para tasa de absorción de primer orden (k_a , en 1/h) para cinéticas de orden uno (aplicable a salpicaduras de caldo). Ambos coeficientes se estiman a partir de las ecuaciones empíricas empleadas por USDA, que vinculan dichos coeficientes con el coeficiente de partición octanol-agua (K_{ow}) y el peso molecular (MW).

Los valores de K_{ow} y MW, como la mayoría de los parámetros fisicoquímicos de los p.a., se obtienen de las mencionadas bases de datos PPDB de Hertfordshire o de CompTox de U.S. EPA. Para **cinética de orden cero**, la dosis absorbida se calcula como producto de la concentración de p.a. en el líquido de inmersión (considerada constante), la superficie de piel expuesta (hay tablas internacionales con valores para partes del cuerpo, según edad y género) y el tiempo de exposición. Para **cinética de orden uno**, la dosis absorbida es una fracción de la masa inicial de p.a. depositada en la superficie de la piel por salpicadura o rociado. Dicha masa está en función de la concentración de p.a. en el líquido y de un factor (fijo) que estima la retención de líquido en la piel, en mLlíquido/cm²piel, en tanto la fracción absorbida crece con el tiempo de exposición T, acercándose asintóticamente en función de k_a a la masa inicial.

	EVALUACIÓN GENERAL DE IMPACTO AMBIENTAL DE LAS OPERACIONES FORESTALES	PRO-031-11	
		30/09/2025	14 de 20

Exposición de población en general

La metodología que se emplea aquí es también la que adopta el Servicio Forestal de USDA. Para las exposiciones agudas por contacto dérmico, ya sea en escenarios de **operación normal de rutina** (baño en curso de agua contaminado por deriva y/o escorrentía y/o erosión) o **accidental** (rociado directo), se emplean los enfoques mencionados (inmersión y rociado o salpicadura, respectivamente). Hay un escenario adicional de exposición aguda por contacto dérmico propuesto por USDA16, que implica una persona adulta (mujer) con camiseta de manga corta y pantalón corto, caminando en contacto con la vegetación por una zona que en ese mismo día fue rociada con p.a. En este caso, la masa inicial de p.a. (equivalente a la salpicadura) se calcula estimando la retención de p.a. en la vegetación (por defecto, 10% de la tasa aplicada), y la tasa de transferencia vegetación – piel (mg p.a./cm² piel/h) con el método de Durkin indicado por USDA. La absorción se calcula entonces como si se tratara de una salpicadura.

Los otros escenarios de exposición de población en general, ya sea aguda o crónica, o de operación normal o accidental, son por ingesta de agua (superficial o subterránea), pescado, vegetales de hoja ancha o frutas. La exposición por ingesta se calcula a partir del producto de la **cantidad promedio de alimento o agua ingeridos diariamente** (o por evento, en los de exposición aguda), por la **concentración de p.a. en el alimento ingerido**.

IMPORTANTE: todas las evaluaciones de riesgo de USDA se realizan a tres niveles: central, inferior y superior. Esto responde a que los parámetros empleados en las ecuaciones que calculan el riesgo pueden tomar valores dentro de un determinado rango (inferior – superior), donde se entiende que el valor central es, en general, el valor más probable. Los valores pueden variar por distintas razones: incertidumbre calculada (p.ej. intervalo de confianza para los valores de k_a estimados por ecuaciones empíricas), datos experimentales reportados por distintos autores (p.ej. tiempo medio de disipación del p.a. sobre matrices de plantas), datos estadísticos adoptados de otros sitios (p.ej. ingesta diaria de alimentos, que varía según regiones), posibles variaciones de un parámetro (p.ej. litros o concentración de solución derramada).

El ERAS incorporan a las evaluaciones de USDA el **riesgo a efectos cancerígenos en las exposiciones crónicas de la población general**. Para esto se adoptó la metodología de cálculo empleada por U.S. EPA para riesgo ocupacional, solo que esta vez la ruta de exposición es oral (ingesta de agua o alimentos).

Evaluación de riesgos ambientales

La evaluación de riesgos ambientales se hace en base a la estructura adoptada por el Forest Service de USDA, con una serie de adaptaciones para ajustarse a los requisitos de FSC, y también adoptando en algunos casos los lineamientos de organismos internacionales referentes en el tema, en particular U.S. EPA (para estimar concentraciones en ambiente y riesgo para abejas), SETAC (para evaluar riesgo en plantas terrestres no-objetivo) y EFSA (para criterios de evaluación de riesgo en varios grupos de especies).

El concepto para los indicadores de riesgos ambientales (HQ) es el mismo que el empleado para salud humana: **se compara la exposición de organismos de los distintos grupos de especies con los respectivos niveles considerados admisibles en base a estudios toxicológicos**, que pueden determinar varios descriptores de dosis (esto es, parámetros que cuantifican la relación entre el efecto y la dosis, como p.ej. LD50, que indica la dosis letal para el 50% de la población).

Una diferencia con respecto a las evaluaciones de riesgo a la salud humana es que éstas se enfocan en proteger al individuo en lugar de la población. Esto requiere emplear factores de seguridad mayores para derivar el nivel admisible (AOEL), a los efectos de considerar los

	EVALUACIÓN GENERAL DE IMPACTO AMBIENTAL DE LAS OPERACIONES FORESTALES	PRO-031-11	
		30/09/2025	15 de 20

individuos más sensibles dentro de la población. Los niveles ecológicos admisibles usan factores de seguridad para contemplar la variabilidad inter-especies, pero no entre individuos de la misma especie, ya que el enfoque en este caso es proteger la población de esa especie.

Los **6 grupos ecológicos** considerados en la ERAS ambiental, cada uno con componentes, son los siguientes:

- a) **Mamíferos:** grandes, medianos y pequeños; predadores y herbívoros
- b) **Aves:** grandes y pequeñas; predatoras y herbívoras
- c) **Especies acuáticas:** peces, anfibios, fitoplancton, zooplancton, macrófitas, bentos
- d) **Plantas terrestres no objetivo:** hasta 4 especies distintas
- e) **Polinizadores:** abejas y otros polinizadores
- f) **Organismos edáficos y NTA:** lombrices, artrópodos no objetivo (NTA), microorganismos

No todos los componentes de cada grupo están incluidos en la evaluación de cada p.a., porque la disponibilidad de datos es limitada.

En función de los ERAS implementados para todas las moléculas utilizadas por FCB en los posibles distintos escenarios cabe mencionar los siguientes aspectos:

- Con relación a la salud ocupacional de los operarios trabajando en aplicaciones, el uso buenas prácticas y EPP adecuado al procedimiento de agroquímicos de FCB y Hojas de Seguridad minimiza el riesgo pudiendo trabajar dentro de los límites considerados de seguridad internacionalmente.
 - Observaciones: se debe prestar especial atención al buen estado del EPP, uso de buenas prácticas y acceso al lavado de manos cada vez que sea necesario.
- Con relación al ambiente y la población general y accidentes, las principales situaciones a atender son aquellas vinculadas con incidentes y el impacto que éstos pueden tener en agua (derrames, deriva o escorrentía), así también se considera el impacto accidental de terceros que tengan contacto con el producto o por ingesta de productos contaminados.
 - El impacto en agua se modeliza el riesgo asociado al consumo de aguas o pescado o de bañarse en el lugar. En este sentido, el procedimiento y capacitaciones realizadas remarcan la importancia de evitar todo tipo de incidentes de este tipo. Trabajar dentro de los rodales y mantener distancias de amortiguación definidas en el procedimiento y atender las condiciones climáticas (viento y lluvia) son fundamentales.
 - Además, está prohibido el acceso a terceros, la caza y pesca en los establecimientos y normalmente tampoco se toma agua de reservorios estancos.
 - También se considera el consumo de vegetales o fruta que pudieron ser objeto de deriva, en este caso tampoco resulta un aspecto significativo dado que los sitios de aptitud forestal normalmente no están asociados a este tipo de cultivos. De existir otros cultivos en predios vecinos el área de amortiguación normalmente utilizada baja el riesgo a niveles aceptables.
 - Con relación a flora y fauna se consideran impactos por incidentes y por aplicaciones normales. En general los aspectos a considerar con más importancia están relacionados a los incidentes o accidentes (derrame/ deriva/ escorrentía). En este sentido se hace hincapié en prevenir incidentes y accidentes usando las buenas prácticas descriptas en el procedimiento y procurar una adecuada gestión de dichos incidentes en caso de ocurrencia (bandejas anti- derrames y kit de gestión de derrames). Con relación al suelo se estima el impacto del producto en microorganismos indicadores con la información disponible, en términos generales

	EVALUACIÓN GENERAL DE IMPACTO AMBIENTAL DE LAS OPERACIONES FORESTALES		PRO-031-11
			30/09/2025 16 de 20

por el tipo de aplicaciones, frecuencia y buenas prácticas éstas se consideran riesgos puntuales y reversibles en el corto plazo.

- Considerando todo lo anterior, los riesgos se minimizan dados los escenarios normales del sector en general y de la empresa en particular y por la implementación de buenas prácticas (Procedimiento de uso de agroquímicos y capacitaciones), los productos utilizados, y que éstos se utilizan una vez cada 10 o 20 años considerando el manejo de plantaciones fustales o talleres.

Todas las aplicaciones que se describen a continuación se realizan mediante procesos controlados descritos en los documentos operativos que correspondan de forma de controlas potenciales impactos.

Agroquímicos - Impactos durante cosecha

No se requiere uso de productos químicos vinculados a la cosecha. En caso de que se prevea reforestación luego de la cosecha se realiza eliminación de cepas mediante aplicación localizada de herbicidas. No hay evidencia de efectos adversos significativos asociados.

Agroquímicos - Impactos durante plantación

La aplicación de herbicidas y hormiguicidas en etapas pre y post-plantación puede tener efectos directos o indirectos sobre flora y fauna del sitio, así como sobre la calidad de suelos y aguas, según ya se ha señalado en el análisis de dichos temas.

Agroquímicos - Impactos durante silvicultura

El uso de agroquímicos durante la etapa de silvicultura es acotado. Se puede requerir eventualmente para el control de hormigas y malezas en el desarrollo temprano de la plantación. También se utilizan herbicidas para el control de la regeneración natural de *Eucalyptus* sp. Así como para el control de especies exóticas invasoras.

Los métodos químicos de control de enfermedades y plagas (ej. fertilizante foliar, fungicidas, etc.) se encuentran continuamente en investigación. En los últimos años la presencia de hongos en los rebrotes de *Eucalyptus globulus* ha requerido un seguimiento y análisis profundo, concluyendo que la medida más apropiada para lograr el correcto desarrollo de los rebrotes es la aplicación aérea de fungicida. Esta actividad no forma parte del plan de manejo normal, sino que se considera como un evento aislado para algunos predios y que, en primera instancia, se estima que no requerirá más repeticiones. Para la realización de la aplicación aérea se tomaron en cuenta todas las medidas legales vigentes y las pautas de conservación de la empresa. Se diseñaron las áreas a aplicar asegurando evitar recursos hídricos, áreas de conservación, bajos, etc. y que la aplicación fuera únicamente sobre los rodales que lo requerían. La aplicación manual para esta actividad es inviable dado el alto de los rebrotes. La aplicación aérea realiza una mejor cobertura del área utilizando menor cantidad de principio activo. Se realizaron evaluaciones previas y posteriores a cada aplicación.

En cuanto a los efectos generales de las aplicaciones de agroquímicos, aplican las mismas consideraciones que para la etapa de plantación.

8) SILVOPASTOREO

Situación general

	EVALUACIÓN GENERAL DE IMPACTO AMBIENTAL DE LAS OPERACIONES FORESTALES		PRO-031-11
			30/09/2025 17 de 20

Previo a la plantación el adecuado pastoreo del campo reduce la necesidad de aplicación de químicos para el control de malezas.

En la etapa de silvicultura, cuando el grado de desarrollo de las plantas viabiliza la reincorporación del ganado, se logra un aprovechamiento sostenido del predio.

Una vez que la plantación se ha desarrollado brinda protección al ganado (“efecto galpón”) y permite mantener una dotación relativamente alta en el área forestada, con buenos resultados desde el punto de vista productivo.

Por otra parte la presencia de ganado permite controlar el crecimiento de malezas, mejorando las condiciones para el desarrollo de la plantación y disminuyendo el riesgo de incendios.

El manejo adecuado del ganado es fundamental en términos de la conservación de flora y de áreas naturales de interés, pudiendo tener un efecto negativo en caso de sobrepastoreo. La empresa ha internalizado criterios de manejo del pastoreo que tienen en cuenta tanto objetivos forestales como salvaguardas ambientales, no evidenciándose impactos graves.

9) INCENDIOS

Situación general

Los incendios forestales tienen, en términos generales, un muy alto impacto ambiental, social y económico.

Desde el punto de vista ambiental se ven afectados en forma directa e indirecta suelos, aguas, flora y fauna de la zona de influencia, así como la calidad del aire. Desde el punto de vista social, pueden verse afectada la vida y la salud humana, más allá del efecto psicológico y emocional sobre trabajadores y comunidades. Desde el punto de vista económico, se afectan directamente el patrimonio de la empresa y se alteran los planes productivos y, en caso de que el efecto se extienda fuera del área de la empresa, infraestructura y patrimonio público o de terceros.

10) QUEMA DE RESIDUOS FORESTALES

Situación general

Si la empresa eventualmente evaluara la necesidad de realizar una quema parcial de residuos forestales cuando los mismos se encuentran muy afectados por enfermedades o plagas, siendo conveniente evitar su dispersión, o cuando resulta necesario para posibilitar operaciones tendientes a la reforestación de un área.

La quema de residuos forestales es en sí una acción agresiva hacia el medio ambiente, con afectación potencial de suelos, flora, fauna y aire. También implica riesgos de incendios.

En caso de requerirse, se debe realizar la quema de rameros en filas, en forma rápida y adecuadamente controlada por personal capacitado. En tal caso el suelo se ve afectado en franjas acotadas, y se observa una muy rápida recuperación de la cobertura vegetal.

11) COMBUSTIBLES Y LUBRICANTES

Situación general

El manejo de combustibles y lubricantes en las operaciones forestales acarrea siempre riesgos de derrames. Éstos pueden afectar la calidad de suelo y aguas, así como la flora y fauna del sitio. La empresa ha implementado procedimientos de control de las áreas de depósito así como de las condiciones de transporte y manipuleo, reduciendo los riesgos y mejorando las capacidades de mitigación en caso de accidentes. En el caso de los derrames mayores se procura usar

	EVALUACIÓN GENERAL DE IMPACTO AMBIENTAL DE LAS OPERACIONES FORESTALES	PRO-031-11
		30/09/2025
		18 de 20

material absorbente y luego juntar tanto el suelo como cualquier material contaminado para luego ser acopiado y buscar una gestión final apropiada.

12) RESIDUOS SÓLIDOS Y LÍQUIDOS

Situación general

La generación de residuos se vincula particularmente a las operaciones forestales, que involucran desechos de diferentes tipos (partes de equipos y maquinaria, recipientes, implementos usados para mantenimiento y limpieza, remanentes de productos, etc.), así como a la presencia humana, que genera residuos de tipo doméstico.

La empresa ha implementado procedimientos de gestión de residuos, reduciendo los riesgos de incidentes y mejorando las capacidades de mitigación de afectaciones ambientales en los predios forestales.

13) PAISAJE

Paisaje - Impactos durante cosecha

En una plantación ya instalada las actividades de cosecha implican cambios transitorios en la dinámica del paisaje, y de mayor duración en la percepción visual del área en general.

Paisaje - Impactos durante plantación

Las tareas en esta etapa no implican efectos paisajísticos significativos que se diferencien de los habituales de actividades agrícolas.

Paisaje - Impactos durante silvicultura

La forestación de un área siempre implica cambios significativos en el paisaje. La ubicación del predio forestal en relación a áreas pobladas o a vías de circulación pública, así como la existencia en la cuenca visual de elementos emblemáticos del paisaje, pueden incrementar la sensibilidad de las comunidades locales hacia el desarrollo forestal. En tal caso el impacto de la presencia de la masa forestal puede ser significativo, de alcance local y zonal, siendo escasas las medidas que se pueden aplicar para mitigarlo (ej. corredores visuales).

En síntesis, el impacto visual puede ser eventualmente relevante en lo atinente al desarrollo forestal, siendo importante que no se afecten paisajes especiales o de singular valor a nivel local o nacional.

14) ELEMENTOS DE INTERÉS CULTURAL

Situación general

En términos generales, de existir elementos de interés cultural en los predios forestales, los mismos pueden incluir estructuras y construcciones antiguas, sitios emblemáticos para las comunidades locales, sitios de valor arqueológico, sitios de valor histórico, sendas de paso tradicionales, etc. Los elementos de interés cultural en cada predio forestal son identificados al momento de la evaluación inicial del mismo y en las consultas sociales en la zona. Para los casos donde se encontraran elementos de interés cultural la empresa procurará el mantenimiento de las estructuras, construcciones o lugares de acuerdo a su valor relativo y utilidad, y de corresponder se evaluaría la autorización al acceso público controlado a sitios emblemáticos o a través de sendas de paso que atraviesan los predios.

15) COMUNIDADES LOCALES

Situación general

	EVALUACIÓN GENERAL DE IMPACTO AMBIENTAL DE LAS OPERACIONES FORESTALES	PRO-031-11	
		30/09/2025	19 de 20

Mediante consultas sociales por parte de expertos y de personal de la empresa, se evaluaron inquietudes de las comunidades locales en el área de influencia de la gestión de la empresa. En base a ello, y en función de la política de la empresa, se han diseñado estrategias de inserción en la comunidad y programas de acción (incluidos en el Plan de Acción Social, Plan de Capacitación y la Presupuestación ambiental y social del período).

Cabe destacar la importancia de la generación de mano de obra en las comunidades locales, y la disposición de la empresa de priorizar la contratación de mano de obra local cuando es posible. También es de alta relevancia el uso de servicios en dichas comunidades, servicios como almacenes, talleres, alquiler de viviendas, etc. generan puestos de trabajo indirectos. Por otro lado todos los cambios pueden generar efectos negativos para lo cual se trata de tener canales de comunicación que permitan tomar acciones mitigatorias en el corto plazo.

En términos generales se establece que la empresa está abocada al trabajo de relacionamiento con las comunidades locales procurando minimizar efectos negativos y favorecer el desarrollo local en temas específicos.

16) INFRAESTRUCTURA VIAL Y TRÁNSITO

Situación general

El tránsito de vehículos y maquinaria para actividades forestales, y en particular el transporte de madera luego de la cosecha, generan deterioro de caminos y rutas, perturbación de población local por tránsito, y aumento del riesgo de accidentes, así también por polvo en épocas muy secas. La empresa adopta medidas precautorias y compensatorias para minimizar la afectación negativa a nivel de las zonas donde opera, Ejemplos: cartelería en caminos, control de velocidad, etc.

La incidencia del tránsito inducido por la actividad forestal en caminos públicos y rutas nacionales, así como en las ciudades y pueblos que atraviesan, es un tema a considerar en el marco de políticas departamentales y nacionales de vialidad y transporte.

17) IMPACTOS FUERA DEL SITIO

La mayor parte de los impactos sobre el medio natural ocurren dentro de los predios en los cuales se realizan las operaciones forestales y eventualmente su entorno inmediato.

En el caso de que eventualmente se necesitara realizar quema de residuos forestales los efectos pueden alcanzar zonas adyacentes, con magnitud acorde a las medidas precautorias adoptadas en las operaciones, sujeto a eventualidades (principalmente climáticas).

Los eventos extremos o accidentes graves, tales como incendios forestales, derrames masivos de productos contaminantes, accidentes viales, tienen alcance zonal a regional, con impacto acorde a la magnitud del evento y a la respuesta ante las contingencias.

Todos los efectos sociales, económicos y sobre infraestructura vial son de alcance zonal, regional y nacional, acorde a la magnitud del emprendimiento forestal y a la acumulación con el efecto de otros emprendimientos forestales.

18) IMPACTOS ACUMULADOS

Se han mencionado durante los diferentes aspectos/actividades descriptas varios impactos cuyo efecto puede ser acumulativo y su intensidad dependerá de variados factores según cada zona. Ejemplos de ello son el uso de las vías públicas para el transporte de la madera en determinadas zonas, cambios en el paisaje, generación de mano de obra, etc.

	EVALUACIÓN GENERAL DE IMPACTO AMBIENTAL DE LAS OPERACIONES FORESTALES	PRO-031-11	
		30/09/2025	20 de 20

IV. RESUMEN DE IMPACTOS

En base a la evaluación realizada se resumen los principales impactos de las actividades forestales:

A nivel predial/local:

- Protección de sitios naturales, flora y fauna de valor de conservación
- Afectación de suelos
- Afectación de vegetación de pradera

A nivel local/zonal:

- Desarrollo económico
- Aumento del conocimiento en temas de interés productivo
- Aumento del conocimiento en temas de interés ambiental
- Afectación paisajística
- Afectación de infraestructura vial
- Aumento del riesgo de accidentes
- Dispersión de especies indeseadas

A nivel regional/nacional (considerando efecto acumulativo con otros emprendimientos forestales):

- Desarrollo económico
- Aumento del conocimiento en temas de interés productivo
- Aumento del conocimiento en temas de interés ambiental
- Afectación de infraestructura vial
- Aumento del riesgo de accidentes
- Dispersión de especies indeseadas
- Pérdida de tradiciones rurales