	<b>FORMULARIO EVALUACION EXPOST DE PROYECTO</b>	FONDO DE MEJORAMIENTO DEL PATRIMONIO SANITARIO
---	---	---

**Proyecto VIII-35-0199: “Perspectiva de las patologías de *Eucalyptus spp* y *Pinus radiata* en Chile, especialmente lo referente al Cancro Resinoso (pitch canker) del Pino”**

<b>Agente Adjudicado</b>	: <b>Controladora de plagas forestales (CPF)</b>	
Institución(es) asociada(s)	: Universidad de Pretoria, Sud África. Dr. Michael Wingfield	
Duración del proyecto	: Inicio 28 febrero 2000 Termino 28 febrero 200	
Región de ejecución el proyecto	: Complejo SAG LO Aguirre Empresas asociadas a CPF	
<b>Costo total del proyecto</b>	:	<b>\$ 27.901.200</b>
Aporte Fondo SAG	: 55.9%	\$ 15.608.200
Aporte Agente	: 44.1%	\$ 12.293.000

**1- RESUMEN EJECUTIVO**

La idea del proyecto en sí pretendió establecer mediante muestreos un diagnóstico de la situación fitopatológica en *Eucalyptus spp* y *Pinus radiata* y la eventual presencia en el país de *Fusarium subglutinans* agente causal del cancro resinoso del pino (**Pitch canker**).

Los resultados obtenidos en las prospecciones efectuadas señalan que el país se encuentra libre de este. Los otros agentes identificados son de menor gravedad. El consultor extranjero reitera la importancia de realizar permanentes prospecciones a nivel de vivero, considerando técnicas moleculares con el fin de identificar a las especies detectadas en Chile y al mismo tiempo proteger tempranamente a las nuevas plantaciones de patologías aun cuarentenarias para el país.


De acuerdo a la evaluación ex post de los factores considerados el proyecto logro un **95.8 %** de eficiencia, que representa en esta escala la calificación de **Muy Bueno**.

**2 - INTRODUCCIÓN**

La enfermedad Pitch Canker (*Fusarium circinatum* = *Fusarium subglutinans var. pini*) se caracteriza por la muerte de brotes, ramas, conos y provocar heridas en el fuste y raíces expuestas. Desde todos los lugares de infección emana abundante resina y la madera quede embebida de ella, la muerte del árbol se produce entre los dos y seis años de iniciado el ataque. Afecta principalmente árboles adultos pero se le ha detectado afectando y matando plantas de vivero.

Por la vasta experiencia en el cancro resinoso del pino se contrató como asesor al Ph. D. Michael Wingfield de la Facultad de Ciencias Biológicas y Agrícolas de la Universidad de Pretoria, Sudáfrica.

EMPRESA EVALUADORA: BUREAU VERITAS CHILE S.A.	EVALUADORA TECNICA: Marcela Esterio G., Ing. Agrónomo, U. de Chile. EVALUADORA FINANCIERA: Ana Maria Pino, Ing. Alimentos U. de Chile.	Página 1 de 8
--	---	---------------

	<b>FORMULARIO EVALUACION EXPOST DE PROYECTO</b>	FONDO DE MEJORAMIENTO DEL PATRIMONIO SANITARIO
--	---	---

Durante la realización del proyecto se realizó la capacitación de especialistas del laboratorio de Patología del Complejo Lo Aguirre del SAG, SAG X Región, SAG IX Región, INIA

Temuco, Universidad Austral de Chile, CONAF, Forestal Miminco, INFOR, Universidad de Concepción, así como visitas a predios forestales de empresas forestales asociadas a CPF.

El Ph. D. M. Wingfield menciona en su informe la presencia de otros patógenos en muestras analizadas como *Armillaria root*, *Sphaerosis sapinea*, *Ophiostoma ips*, *Ceratocystiopsis minuta*, *Mycosphaerella walkeri*, *M. cryptica* y otros insectos que afectan el patrimonio forestal del país.

### 3 - CONCLUSIONES Y SUGERENCIAS

El proyecto cumplió en su totalidad con los objetivos propuestos en la formulación de la propuesta. Por la importancia que tiene para el país el sector involucrado en la propuesta (forestal), debería considerarse la realización permanente de las prospecciones sugeridas en 1 y 2.

Interesante habría sido el haber considerado mayores recursos con el fin de haber implementado técnicas de diagnóstico más precisas para el patógeno en referencia, lo cual habría sido más provechoso para el país y sector involucrado.

En futuras propuestas debería considerarse en proyectos relacionados con prospecciones de plagas y/o enfermedades foráneas la implementación de técnicas moleculares con pruebas DNA, y así tener como resultado de los proyectos, fuera de las conclusiones, algo tangible que pueda dar continuidad al estudio en el tiempo.

### 4- FACTORES DE EVALUACION.

#### Factor 1                    CALIDAD TECNICA DEL PROYECTO

##### 1. 1    Objetivos y Resultados

Criterio	Deficiente	Regular	Bueno	Muy Bueno
	25 Ptos	50 Ptos	75 Ptos	100 Ptos
Objetivo General				X
Objetivos Específicos	No presenta			
Resultados				X
Concordancia				X

#### Observaciones y Comentarios

El objetivo general planteado de tener una visión del estado de la patología de plantaciones de *Eucalyptus spp.* y *Pinus radiata* en el país y capacitar a los técnicos chilenos en el reconocimiento del cancro resinoso del pino, pudiendo a futuro poder determinar fehacientemente su presencia o ausencia en el país, esta bien descrito.

La asesoría internacional que se solicita prevee una capacitación para el sector forestal chileno en las patologías que presenta en las dos especies más importantes para las exportaciones forestales.

## 1.2 Fundamentos del proyecto

Criterios	Deficiente	Regular	Bueno	Muy Bueno
	25 Ptos	50 Ptos	75 Ptos	100 Ptos
<b>Fundamentos Técnicos</b>				X
<b>Fundamentos Económico – Sociales</b>				X

### Observaciones y comentarios

El proyecto en sí sólo contemplaba realizar una prospección en plantaciones y en vivero de la posible presencia del agente causal de la enfermedad denominada como Pitch canker, y el entrenamiento de personal especializado para un diagnóstico precoz.

## 1.3 Metodología y Plan de trabajo.

### Evaluación de la metodología propuesta

Criterios	Deficiente	Regular	Bueno	Muy Bueno
	25 Ptos	50 Ptos	75 Ptos	100 Ptos
<b>Metodología</b>			X	
<b>Plan de trabajo</b>			X	
<b>Equipo de trabajo</b>				X

### Observaciones y comentarios

En general la metodología utilizada cumplió para el propósito inicial planteado. Al considerar una cantidad de financiamiento levemente mayor se podría haber obtenido un mayor provecho de la asesoría internacional dejando implementada las técnicas de diagnóstico.

Es conveniente indicar que el SAG. cuenta con profesionales altamente capacitados para la implementación de éstas metodologías.

En general, el trabajo de terreno estuvo acorde a la propuesta

Los muestreos en ninguna parte se indica como se efectuarían o efectuaron. En general, los resultados señalan que las plantaciones forestales son muy sanas y que el sistema implementado por el SAG. para impedir el ingreso de **patógenos cuarentenarios** es el adecuado

Para el análisis de las muestras colectadas en ningún punto se indica la metodología que se utilizó. En general se presume serían las adecuadas por estar involucradas en éstas personal altamente especializado, como lo son los especialistas del SAG.

En relación a los recursos, es conveniente reiterar que en este proyecto gran parte de éstos fueron destinados a la contratación de servicios del experto internacional en la materia del proyecto, y por lo tanto, según el informe y lo esperado del proyecto fueron los adecuados.

## **Factor 2**                      **CUMPLIMIENTO TÉCNICO DEL PROYECTO**

### **2.1**    **Objetivos**

Criterios	Deficiente	Regular	Bueno	Muy Bueno
	25 Ptos	50 Ptos	75 Ptos	100 Ptos
Objetivo general				X
Objetivos específicos	No presenta			

### **Observaciones y comentarios**

Según el informe nacional y el emitido por el especialista extranjero el problema cuarentenario aún no estaría presente en Chile, esto es de gran importancia para el sector productivo involucrado.

En el período de entrenamiento realizado en los laboratorios de **SAG**, de Lo Aguirre, se trabajó en el reconocimiento del patógeno y de sus características *in vitro* y aunque no formaba parte como objetivo específico habría sido muy útil el haber aprovechado la estadía del especialista con el fin de implementar técnicas de diagnóstico más finas como lo son las moleculares o inmuno-moleculares,.

El poder contar con éstas técnicas y utilizarlas en etapas primarias en “viveros”, permitiría proteger de manera más certera a las plantaciones nacionales.


De ser factible, se recomienda que en una segunda etapa de esta línea de investigación considere el desarrollo de técnicas de diagnóstico moleculares las cuales permitirían prospectar un número más representativo de plantaciones forestales de las especies *Pinus radiata* y *Eucalyptus spp.* en el país.

### **2.2**    **Resultados**

Criterios	Deficiente	Regular	Bueno	Muy Bueno
	25 Ptos	50 Ptos	75 Ptos	100 Ptos
Grado de Cumplimiento de Resultados				X
Cumplimiento del Plan de Trabajo				X

### **Observaciones y comentarios**

El objetivo principal del proyecto correspondió a determinar en terreno la posible presencia de **Pitch canker** en Chile y entregar los conocimientos básicos de este patógeno a personal relacionado en el trabajo de terreno (asociación de síntomas y características micro y macroscópicas del hongo en laboratorio), y por ello estuvo acorde a la propuesta.

	<b>FORMULARIO EVALUACION EXPOST DE PROYECTO</b>	FONDO DE MEJORAMIENTO DEL PATRIMONIO SANITARIO
---	---	---

### **Factor 3**                      **EVALUACIÓN DE IMPACTO GLOBAL**

#### **3.1**    **Impacto sobre los Recursos Agropecuarios**

Criterios	Deficiente	Regular	Bueno	Muy Bueno
	25 Ptos	50 Ptos	75 Ptos	100 Ptos
Recursos silvoagropecuarios				X
Recursos Naturales y Medio Ambiente				X
Sistema productivo				X

#### **Observaciones y comentarios**

El proyecto no pretendió directamente obtener un incremento de exportaciones ni de producción. El informe emitido por el experto señala claramente que en el país no se encuentra presente el patógeno prospectado y por lo tanto en sí es un resultado altamente positivo para el sector forestal nacional, que indirectamente influirá en las exportaciones

#### **3.2**    **Impacto global para los próximos 5 años.**

Criterios	Deficiente	Regular	Bueno	Muy Bueno
	25 Ptos	50 Ptos	75 Ptos	100 Ptos
Sustentabilidad		X		
Aumento de competitividad				X
Potenciación de nuevos negocios			X	
Aumento del empleo			X	

#### **Observaciones y comentarios**

Los resultados señalan la ausencia del hongo causante o asociado al **Pitch canker** en el país pero, en modo alguno puede concluirse que bajo nuestras condiciones climáticas en un futuro pudiera presentarse ante una falla en la detección oportuna de material vegetal foráneo.

Se deberían considerar algunas medidas preventivas; puesta a punto de sistema de diagnóstico molecular en material asintomático, y posteriormente mediante el uso de esta metodología prospecciones anuales del problema a nivel de vivero.

#### **3.3**    **Capacitación**

Criterios	Deficiente	Regular	Bueno	Muy Bueno
	25 Ptos	50 Ptos	75 Ptos	100 Ptos
Capacitación				X

#### **Observaciones y comentarios**

Al evaluar este punto hay que considerar, siendo el cancro resinoso o Pitch Canker, un patógeno de índole cuarentenario para el país; es el SAG., organismo

responsable de realizar la capacitación y difusión la que generalmente es restrictiva por el riesgo de imagen que supondría para el país la presencia de esta enfermedad.

#### **Factor 4. EVALUACIÓN ECONÓMICA DEL PROYECTO.**

##### **4.1 Impacto económico social**

Criterios	Deficiente	Regular	Bueno	Muy Bueno
	25 Ptos	50 Ptos	75 Ptos	100 Ptos
Aumento de empleo				X
Aumento de las exportaciones				X
Aumento de competitividad				X
<b>Evaluación Económica Social</b>				<b>X</b>

##### **Observaciones y comentarios**

Se consolidan las exportaciones del sector forestal, al no detectarse cancro resinoso del pino en *Eucalyptus spp.* y *Pinus radiata*, que habrían ocasionado pérdidas para la industria. Los mercados pueden tener la seguridad de que el hongo no estuvo presente en los productos forestales chilenos, al menos en el lapso en que se realizó la medición y que se dispuso de la técnica de diagnóstico del cancro.

El VAN social (8%) fue de \$39.274.920.000 y la TIR de 40,23% en la situación con proyecto.

##### **4.2 Impacto económico**

Criterios	Deficiente	Regular	Bueno	Muy Bueno
	0 a 25 Ptos	26 a 50 Ptos	51 a 75 Ptos	76 a 100
<b>Ptos</b>				
Evaluación del proyecto inicial				X
<b>Evaluación del proyecto ejecutado</b>				<b>X</b>

##### **Observaciones y comentarios**

En la evaluación económica de la propuesta original no se encontró coherencia entre la planilla de cálculo y las cifras del flujo de caja. En otros casos, no se explicita como se obtienen algunos datos, tales como la proyección de ingresos y costos. Hubiera sido recomendable la inclusión de una memoria de cálculo que explicita como se obtienen las cifras de la citada planilla.

Así por ejemplo, los ejecutores en su planilla de cálculo, respecto de la inversión, informan \$864 millones y en el flujo de caja que ellos mismos desarrollan indican \$892,8 millones, sin explicar el motivo del cambio (hay diferencia en \$32 millones). Así mismo, en el flujo, los costos variables disminuyen en el horizonte de evaluación (como era de esperar), sin embargo, no explican la evolución de esta partida.

Para una cabal evaluación económica ex-ante y ex post del proyecto (original y ejecutado) los costos variables y fijos, el revisor los ha incrementado desde la presentación del proyecto según la variación de la UF (1UF = \$ 14.640 en 1999 a 1 UF = \$ 17.970, 2006); luego, estas cifras se convirtieron a dólares corrientes actualizados respecto de los supuestos utilizados en el proyecto original (Cuadro 2).

Cuadro 1. Valor de la inversión y los costos actualizados

	US\$/20.000 ha	\$/20.000 ha <sup>(1)</sup>
Inversión	7.099.118	3.727.036.785
Costos variables	2.013.802	1.057.245.972
Costos fijos	1.678.168	881.038.310

<sup>(1)</sup> 1 US\$=\$525

De acuerdo con lo anterior, para la situación sin y con proyecto, el revisor, ha calculado nuevamente el flujo de caja y los indicadores de rentabilidad presentados originalmente en la propuesta, considerando la planilla de cálculo que se adjuntó en la propuesta (Cuadro 1).

La tasa de descuento utilizada para calcular el VAN es 12% (la misma que emplearon los ejecutores). Es necesario consignar que si bien en las bases de la licitación no se exigió una tasa determinada, el uso y costumbre señala que esa es la adecuada para los niveles de riesgo de este tipo de proyecto.

Cuadro 2. Indicadores de rentabilidad

	sin proyecto 1999	con proyecto 1999	sin proyecto 2006	con proyecto 2006
<b>VAN (12 %) (MM\$)</b>	14.510,60	15.355,99	17.756,10	18.790,58
<b>TIR (%)</b>	27,98	28,06	27,98	28,06
<b>VAN (12%) / Inversión (20.000 ha)</b>	4,76	5,04	4,76	5,04
<b>VAN / Aporte fondo</b>	929,68	983,84	929,68	983,84
<b>Beneficio-costo</b>	2,53	2,62	2,53	2,62

La propuesta original sólo presentó los indicadores de evaluación privada correspondientes a la situación con proyecto, debiéndose haber evaluado el incremento entre las situaciones sin y con proyecto o al menos haber presentado un cuadro comparativo, tanto desde la perspectiva privada como social. En el cuadro 2 se presentan tales indicadores de evaluación privada deflactados según variación de IPC 1999-2006. Obsérvese que el VAN (12%) aumenta por efecto de la inflación y el resto de los indicadores permanece constante como era de esperar, porque se trata de cocientes.

## Porcentajes de la Evaluación

<b>Factor 1</b>	<b>Ponderación</b>	<b>Puntos</b>	<b>Logrado</b>
-----------------	--------------------	---------------	----------------

### Calidad Técnica del proyecto

<b>Valor total del Factor</b>	<b>25%</b>	<b>23.3</b>
%		

1.1.- Objetivos y Resultados	10%	100	10
1.2.- Fundamentos del proyecto	5%	100	5
1.3.- Metodología y plan de trabajo	10%	83.3	8.3

<b>Factor 2</b>	<b>Ponderación</b>	<b>Puntos</b>	<b>Logrado</b>
-----------------	--------------------	---------------	----------------

### Cumplimiento Técnico del proyecto

<b>Valor total del Factor</b>	<b>30%</b>	<b>30 %</b>
-------------------------------	------------	-------------

2.1.- Objetivos	15%	100	15
2.2.- Resultados	15%	100	15

<b>Factor 3</b>	<b>Ponderación</b>	<b>Puntos</b>	<b>Logrado</b>
-----------------	--------------------	---------------	----------------

### Evaluación de Impacto

<b>Valor total del Factor</b>	<b>25%</b>	<b>22.5%</b>
-------------------------------	------------	--------------

3.1.- Impacto sobre los recursos Agropecuarios	10%	100	10
3.2.- Impacto para los próximos cinco años	10%	75	7.5
3.3- Capacitación	5%	100	5

<b>Factor 4</b>	<b>Ponderación</b>	<b>Puntos</b>	<b>Logrado</b>
-----------------	--------------------	---------------	----------------

### Evaluación Económica

<b>Valor total del Factor</b>	<b>20%</b>	<b>20 %</b>
-------------------------------	------------	-------------

4.1.- Impacto económico social	10%	100	10
4.2.- Impacto económico	10%	100	10

<b>Puntaje Total = (23.3 % + 30 % + 22.5% + 20 %)= 95.8 %</b>
---