



PROGRAMA DE FORMACION
Recepcionado 13-6-02 071
Nº Ingreso 148

GOBIERNO DE CHILE
FUNDACIÓN PARA LA
INNOVACIÓN AGRARIA

PROGRAMA DE FORMACIÓN PARA LA INNOVACIÓN AGRARIA

APOYO A LA PARTICIPACIÓN EN ACTIVIDADES DE FORMACIÓN



PRESENTACIÓN DE PROPUESTAS
POR VENTANILLA ABIERTA



FORMULARIO

ENERO 2002

PROGRAMA DE FORMACIÓN PARA LA INNOVACIÓN AGRARIA - PARTICIPACIÓN -

FOLIO DE
BASES

071

CÓDIGO
(uso interno)

FP-V-2002-1- -

1.- ANTECEDENTES GENERALES DE LA PROPUESTA

NOMBRE DE LA PROPUESTA

CURSO DE ESPECIALIZACIÓN EN BIOTECNOLOGIA PARA MEJORAMIENTO GENETICO DE LA RESISTENCIA A ENFERMEDADES (BREEDING FOR DISEASE RESISTANCE)

LUGAR DE REALIZACIÓN DE LA ACTIVIDAD

País: Francia
Ciudad : Montpellier

TIPO O MODALIDAD DE FORMACIÓN

CURSO INTERNACIONAL DE DOCTORADO

AREA DE LA ACTIVIDAD

Rubro: Genética Animal
Tema : Mejoramiento genético para resistencia a enfermedades

INSTITUCIÓN O ENTIDAD RESPONSABLE QUE DICTA U ORGANIZA LA ACTIVIDAD DE FORMACIÓN A LA CUAL SE POSTULA

Nombre: Instituto Nacional de Investigación Agropecuaria de Francia (INRA),
Departamento de Genetica Animal.
Página Web: <http://wcgalp.toulouse.inra.fr/>

POSTULANTE INDIVIDUAL (Adjuntar curriculum vitae en Anexo 1 y pauta resumida en Anexo 2)

Nombre: CRISTIAN MANUEL ARANEDA TOLOSA
RUT:
Dirección particular: Herrea 77 Depto 36, Santiago.
Fono: 442 0418
Institución o empresa donde trabaja: Universidad de Chile
Cargo actual y relación contractual : Profesor a Contrata, Estudiante de Doctorado
Dirección comercial: Avda. Santa Rosa 11315, La pintana.
Fono: 678 6020 ó 541 3380 Fax: 737 3158 E-mail: caraneda@canela.med.uchile.cl


Firma



ENTIDAD PATROCINANTE (en caso que corresponda)

Nombre Entidad Patrocinante:

RUT :

Dirección :

Fono :

Fax :

E-mail :

Nombre Representante Legal del Patrocinante:

RUT :

Dirección :

Fono :

Fax :

E-mail :

Firma

FECHA DE REALIZACIÓN

Inicio : 10 Agosto 2002

Término : 16 Agosto 2002

COSTO TOTAL DE LA PROPUESTA

\$

FINANCIAMIENTO SOLICITADO

\$

65,4 %

APORTE DE CONTRAPARTE

\$

34,6 %

2. JUSTIFICACIÓN DE PARTICIPACIÓN EN LA PROPUESTA

Considerando que actualmente me encuentro trabajando directamente en investigación básica con marcadores moleculares asociados a características de importancia económicas en especies de salmones que se cultivan en el país, en la justificación de esta propuesta daré relevancia en especial a las aplicaciones de la genética de resistencia a las enfermedades en el ámbito acuícola, sin embargo, los conocimientos que se pretenden adquirir con esta actividad de formación son aplicables a todas las especies animales bajo cultivo, sean estas peces, mamíferos o aves.

En los sistemas de producción animal el control de las patologías con alta tasa de prevalencia y mortalidad es clave para la rentabilidad de los mismos. La disminución de la productividad causada por enfermedades y los costos que implica utilizar medidas de "medicina preventiva animal", tales como la aplicación de vacunas y antiparasitarios aumentan los costos y disminuyen los márgenes de utilidades. Ultimamente, la investigación sobre resistencia genética a enfermedad ha abierto una puerta para que, en un futuro no muy lejano se puedan reducir pérdidas productivas por medio de individuos genéticamente resistentes enfermedades más importantes (en términos de disminución de la rentabilidad).

La genética de la resistencia a enfermedades es una área emergente de la genética animal, que ha mostrado grandes avances tanto en investigación como en desarrollo. En ella convergen herramientas clásicas del mejoramiento animal, así como de la epidemiología, inmunología y de los marcadores moleculares. Gracias a la aplicación de estos últimos, se han logrado en algunas especies animales identificar individuos resistentes a enfermedades utilizando asociaciones de entre alelos de loci marcadores y resistencia a patologías específicas. En este aspecto los haplotipos del Complejo Mayor de Histocompatibilidad (MHC), junto con otros polimorfismos en secuencias codificantes (de otros genes responsables de la respuesta inmune) y de marcadores aleatorios, han sido asociados con resistencia/susceptibilidad a enfermedades bacterianas, vírales y parasitarias en aves y porcinos. En acuicultura y específicamente en salmonicultura la investigación en esta área de la genética animal y sus aplicaciones biotecnológicas están en la infancia.

El estudio de la genética de la resistencia a enfermedades ha seguido dos caminos. Uno, más antiguo a través de métodos clásicos de selección cruzando individuos resistentes, después de aplicar pruebas de "desafío" a algún agente patógeno específico. Un segundo método más moderno es utilizar herramientas biotecnológicas derivadas de los proyectos de secuenciación de genomas modelos, tales como el uso de marcadores genético moleculares o de polimorfismos en genes candidatos que participan en la respuesta inmune a determinadas patologías en estrategias de selección asistida por marcadores. Previo a aplicar cualquier de estas aproximaciones, es básico entender el proceso de la patología desde el punto de vista inmunológico, y trasladar estos conocimientos a la aplicación de metodologías de genética cuantitativa y de epidemiología genética. Finalmente, los objetivos de cualquier estrategia de selección por resistencia genética a enfermedades deben apuntar a reducir los niveles de mortalidad, transmisión y prevalencia de las enfermedades.

Actualmente, existe un creciente interés en el ámbito de la acuicultura y de la salmonicultura en especial, en iniciar estudios de resistencia genética a las enfermedades, dado que se estima que las patologías ocasionan entre un 15 y un 35% de las pérdidas en la producción salmonera del país. Hasta la fecha, no existen investigaciones en esta área en acuicultura, pero recientemente se ha presentado un proyecto FDI (que está en etapa de evaluación y del que yo participo como coinvestigador) para desarrollar y utilizar marcadores moleculares, que permitan identificar individuos genéticamente resistentes a patologías, aprovechando la existencia en el país de programas de mejoramiento genético que poseen poblaciones genealogizadas.

Cabe destacar que en el país existen un reducido número de especialistas en el área de la genética molecular, los marcadores moleculares y especialmente en el tema de resistencia a enfermedades.

3. OBJETIVOS DE LA PROPUESTA

3.1. GENERAL:

Perfeccionamiento en biotecnología aplicada al mejoramiento genético de la resistencia a enfermedades. Se pretende adquirir conocimiento y entrenamiento en técnicas de genética epidemiológica, y análisis de datos de resistencia a enfermedades.

3.2 ESPECÍFICOS:

1.- Adquirir los fundamentos científicos y técnicos de las principales herramientas biotecnológicas aplicadas al estudio del mejoramiento genético para resistencia a enfermedades en animales utilizados en producción animal. Este objetivo se logrará con la asistencia al curso "Breeding for Disease Resistance-Uniting Genetics and Epidemiology", dictado en el marco del VII Congreso Mundial de Genética aplicada a la Producción Animal, organizado por el INRA-Francia.

2.- Establecer contactos con grupos de investigación que trabajan en el área, con el fin establecer de espacios de colaboración dentro de la genética aplicada a la acuicultura, especialmente con aquellos grupos dedicados a la resistencia a enfermedades, tema emergente en la acuicultura nacional.



4. ANTECEDENTES DE LA INSTITUCIÓN QUE DICTA LA ACTIVIDAD DE FORMACIÓN (Adjuntar antecedentes adicionales en el Anexo N° 3)

El curso es dictado por el "Instituto Nacional de Investigación Agronómica de Francia" (INRA). Esta institución creada en 1946 es el referente tecnológico y científico de la investigación agronómica en Francia. Actualmente, goza de un amplio y reconocido prestigio internacional. Esta entidad es dirigida conjuntamente por los Ministerios de Investigación y de Agricultura de su país.

La misión del INRA, como ente del estado Francés se ve reflejada en tres objetivos. 1).- Garantizar al consumidor Francés alimentos de alta calidad, 2).- Asegurar que tanto la agricultura y como las compañías nacionales agroalimentarias sean competitivas en el concierto mundial. 3).- Contribuir al desarrollo integrado de la tierra y al manejo sustentable de los recursos naturales.

INRA es una institución estatal del gobierno Francés posee in presupuesto anual de aproximadamente 400 millones de dólares, una planta de casi 9000 funcionarios (45% investigadores e ingenieros, 45% técnicos y 10% personal administrativo). De esta institución dependen 260 unidades de investigación, 80 unidades experimentales y tecnológicas, 100 unidades de servicio, 12.000 hectáreas de terrenos experimentales, junto con rebaños de los principales animales de cultivo.

5. PROGRAMA DE ACTIVIDADES DE LA PROPUESTA (Adjuntar antecedentes solicitados en el Anexo N° 4)

1.- Curso: "Breeding for Disease Resístanse –Uniting Genetics and Epidemiology".

Fecha de inicio curso: 12 de Agosto de 2002.

Fecha de término curso: 14 de Agosto de 2002

El programa detallado del curso se adjunta en el anexo n°4.

2.- Elaboración de informes FIA, según bases.

3.- Programa de difusión:

- 1 – 31 octubre: Elaboración de Documento de Difusión, Apunte Docente.

- Abril 2003: Seminario destinado a alumnos de postgrado en el departamento de Producción Animal, Facultad de Ciencias Agronómicas Universidad de Chile.

5.1 CARTA O CERTIFICADO DE ACEPTACIÓN DEL POSTULANTE DE ACTIVIDAD DE FORMACIÓN (Adjuntar en Anexo N° 5)

La carta de aceptación al curso: "Breeding for Disease Resístanse: Uniting Genetics and Epidemiology" se adjuntan en el Anexo n° 5.

6. RESULTADOS E IMPACTOS ESPERADOS

Resultados esperados:

- 1.- Adquirir conocimientos y entrenamiento en relación con el uso de herramientas biotecnológicas aplicadas en genética de la resistencia a enfermedades en animales domésticos.
- 2.- Adaptar estos conocimientos a especies acuícolas, específicamente a salmones.
- 3.- Establecer vínculos con grupos científicos en el área de la genética de resistencia a las enfermedades, para el desarrollo de cooperación y trabajos en conjunto a futuro.

Impactos esperados:

- 1.- El trabajo del postulante, lo vincula directamente a grupos de investigación en genética de especies acuícolas. Como fue mencionado previamente, el postulante está involucrado en un proyecto CORFO-FDI para resistencia genética enfermedades en salmones. Este proyecto es el primer en este tema o de investigación en Chile. La experiencia y conocimientos adquiridos por el postulante en la presente propuesta, aportarán al desarrollo de este proyecto y otros que se generen en esta área en el país. Específicamente se pretende conocer los estados de avance de los grupos que están trabajando en genética de enfermedades a nivel mundial; identificar cuáles son las estrategias y/o enfoques en investigación que han dado mayores resultados y establecer vínculos con investigadores que trabajen en esta área.
- 2.- En Chile existen al menos 9-10 programas de mejoramiento genético de salmones desarrollados por el sector privado. Este sector ha mostrado gran interés por incorporar la resistencia genética a enfermedades como criterio de selección para sus programas de mejoramiento genético, no obstante, actualmente no existen estrategias probadas o información que permitan abordar el problema correctamente. La información recopilada en el curso se incorporará a un curso regular de Seminarios (y quedará documentada en un apunte docente) que se realizan en el Programa de Magister en Ciencias de la Acuicultura de la Universidad de Chile, y servirá para que los alumnos de este programa actualicen sus conocimientos en el tema, dado que, la mayor parte de los egresados de este Programa de Magister se incorporan a las empresas acuícolas que funcionan en el país.

7.- ACTIVIDADES DE DIFUSIÓN

FECHA	TIPO DE ACTIVIDAD	OBJETIVO	LUGAR	Nº Y TIPO BENEFICIARIOS	INFORMACIÓN A ENTREGAR
Octubre 2002.	Confección de apunte docente destinado a alumnos de Magister en Ciencias de la Acuicultura. Universidad de Chile	Entregar un documento impreso con los principios de uso de la genética epidemiológica en producción animal, con énfasis en acuicultura.	Departamento de Producción Animal, Facultad de Ciencias. Agronómicas. Universidad de Chile.	Aproximadamente 15 a 20 personas. Alumnos del Programa de Magister en Ciencias de la Acuicultura. Universidad de Chile.	Principios del uso de la genética epidemiológica en producción animal, con énfasis la resistencia a las enfermedades en acuicultura.
Semana del 7 al 11 de Octubre 2002 (Este seminario formará parte de un curso regular de seminarios del Programa de Magister en Ciencias. de la Acuicultura. Universidad de Chile. que se dicta durante los primeros semestres de cada año).	Seminario, Programa de Magister en Ciencias. de la Acuicultura. Universidad de Chile.	Dar a conocer los principios y metodologías usadas para el estudio de la resistencia genética a enfermedades.	Departamento de Producción Animal, Facultad de Ciencias. Agronómicas. Universidad de Chile.	Aproximadamente 20 personas. Alumnos y profesores del Programa de Magister en Ciencias de la Acuicultura. Universidad de Chile.	Clase expositiva utilizando medios audiovisuales sobre los principio y metodologías usadas para el estudio de la resistencia genética a enfermedades.



8.- ITINERARIO PROGRAMA DE TRABAJO

FECHA (Día-mes-año)	ACTIVIDAD	OBJETIVO	LUGAR
10 -11 Agosto 2002	Viaje Stgo-Montpellier	Llegar al lugar de realización del curso.	MONTPELLIER
12-14 Agosto 2002	Curso "Breeding for Disease Resistance - Uniting Genetics and Epidemiology"	Conocer los principios básicos de la genética de enfermedades, como también las técnicas requeridas para evaluar el control genético de enfermedades infecciosas y los planes de mejoramiento genético.	MONTPELLIER
15-16 Agosto 2002	Viaje Montpellier-Stgo	Regresar a Chile	SANTIAGO
17 Agosto - 2 Septiembre. 2002	Elaboración Informes FIA	En el periodo se contempla la elaboración de el informe solicitado por FIA.	SANTIAGO
3 Septiembre - 1 Octubre 2002	Elaboración documento de difusión, Apunte Docente.	Elaboración de documento de difusión "apunte docente" para ser utilizado en docencia de postgrado en producción animal.	SANTIAGO
Semana del 7 al 11 de Octubre 2002	Seminario	Se realizara un seminario destinadas a profesores y alumnos Magister en Ciencias de la Acuicultura. Universidad de Chile	SANTIAGO



8.- ITINERARIO PROGRAMA DE TRABAJO

FECHA (Día-mes-año)	ACTIVIDAD	OBJETIVO	LUGAR
10 -11 Agosto 2002	Viaje Stgo-Montpellier	Llegar al lugar de realización del curso.	MONTPELLIER
12-14 Agosto 2002	Curso "Breeding for Disease Resfstance - Uniting Genetics and Epidemiology	Conocer los principios básicos de la genética de enfermedades, como también las técnicas requeridas para evaluar el control genético de enfermedades infecciosas y los planes de mejoramiento genético.	MONTPELLIER
15-16 Agosto 2002	Viaje Montpellier-Stgo	Regresar a Chile	SANTIAGO
17 Agosto - 2 Septiembre. 2002	Elaboración Informes FIA	En el periodo se contempla la elaboración de el informe solicitado por FIA.	SANTIAGO
1 - 31 Octubre 2002	Elaboración documento de difusión, Apunte Docente.	Elaboración de documento de difusión "apunte docente" para ser utilizado en docencia de postgrado en producción animal.	SANTIAGO
Durante Abril 2003	Seminario	Se realizaran 1-2 seminarios destinadas a profesores y alumnos Magister en Ciencias de la Acuicultura. Universidad de Chile	SANTIAGO



ANEXO 1
CURRICULUM VITAE DEL POSTULANTE

ANTECEDENTES PERSONALES:

Nombre: CRISTIAN MANUEL ARANEDA TOLOSA.
Fecha Nacimiento: Agosto 08 de 1968.
Edad: 33 años.
Estado Civil: Casado.
Nacionalidad: Chilena.
Cédula Identidad:
Domicilio Particular: Herrera 77, Depto 36, Santiago Centro.
Teléfono : 442 0418.
e-mail : caraneda@canela.med.uchile.cl

ANTECEDENTES ACADÉMICOS:

Pre-Grado:

1986-1990 Licenciatura en Ciencias Biológicas. Universidad Austral de Chile, Valdivia. Obtención del Grado de Licenciado con Distinción Máxima en abril 4 de 1990.

Post-Grado:

1990-1995 Magister en Ciencias con mención en Genética. Universidad Austral de Chile, Valdivia. Obtención del Grado de Magister en junio 7 de 1995.

1996- Doctorado en Ciencias Biomédicas. Facultad de Medicina, Universidad de Chile, Santiago.

ANTECEDENTES LABORALES:

16

- 1989-1994 Alumno asesor de la Unidad de Computación Académica de la Universidad Austral de Chile. Conocimientos avanzados de sistemas operativos (DOS, Windows, UNIX), procesadores de texto, paquetes estadísticos, planillas electrónicas y redes (Novell NetWare, Internet).
- 1989-1993 Segundo semestre. Alumno ayudante de la cátedra de Genética General (**ECEV 114**) dictada a Medicina Veterinaria. Instituto de Ecología y Evolución, Universidad Austral de Chile. Profesor responsable: Dr. Milton Gallardo N.
- 1990-1991 Primer semestre. Alumno ayudante de la cátedra de Genética (**ECEV 116**) dictada a Biología Marina. Instituto de Ecología y Evolución, Universidad Austral de Chile. Profesor responsable: M. Cs. Luz González L.
- 1993-1994 Primer semestre. Alumno ayudante de la cátedra de Genética (**ECEV 113**) dictada a Pedagogía en Biología. Instituto de Ecología y Evolución, Universidad Austral de Chile. Profesor responsable: Dra. D. Gladys Ruiz D.
- 1993-1994 Segundo semestre. Profesor responsable de la cátedra de Genética y Evolución (**BIO 2242**). Departamento de Ciencias Naturales, Facultad de Ciencias Básicas, Universidad Católica de Temuco.
- 1994-1995 Primer semestre. Profesor responsable de la cátedra de Genética Aplicada a la Acuicultura (**BIO 2202**). Departamento de Ciencias Naturales, Facultad de Ciencias Básicas, Universidad Católica de Temuco.
- 1999-2002 Primer semestre. Profesor participante de la cátedra de Bioestadística, Escuela de Ciencias, Facultad de Ciencias, Universidad de Chile. Profesor responsable: M. Cs. Monica Acuña.
- 1999-2001 Primer y segundo semestre. Profesor colaborador de la cátedra de Genética General. Facultad de Ciencias Agronómicas, Universidad de Chile. Profesor responsable: Dr. Roberto Neira R.
- 2000-2002 Primer semestre. Profesor participante de la cátedra de Bioestadística, Facultad de Medicina, Universidad de Los Andes. Profesor responsable: Dra. Lucía Cifuentes.

PARTICIPACIÓN EN PROYECTOS DE INVESTIGACIÓN:

17

- 1989-1990 FONDECYT 89-70. Macro y Microevolución de los Caviomorfos (*Rodentia*): Morfología, Etología, Genética y Ecología. Asistente Académico. Investigador Responsable: Dr. Milton Gallardo N.
- 1992-1993 FONDECYT 92-0178. Asimetría Fluctuante y Heterocigosidad alozímica en poblaciones naturales de *Ctenomys* (*Rodentia*: *Ctenimidae*). Realización de Tesis "Cuellos de Botella Demográficos, Erosión Genética y Asimetría Fluctuante en *Ctenomys* (*Rodentia*: *Ctenimidae*). Investigador Responsable: Dr. Milton Gallardo N.
- 2000-2002 FONDECYT 2000-058. Estimación de parámetros genéticos e identificación de marcadores polimórficos de ADN asociados a pigmentación del músculo en salmón coho (*Oncorhynchus kisutch*). Investigador Responsable: Cristian Araneda T.

PARTICIPACIÓN EN REUNIONES CIENTÍFICAS:

- 1990 23-25 agosto. XXIII Reunión Anual de la Sociedad de Genética de Chile, Valparaíso. Panel: Variabilidad genética en *Spalacopus cyanus* (*Rodentia*: *Octodontidae*). Libro resúmenes, página 59.
- 1991 26-28 septiembre. XXIV Reunión Anual de la Sociedad de Genética de Chile, Concepción. Trabajo de Incorporación: Variación genética en *Spalacopus cyanus* (*Rodentia*: *Octodontidae*). Archivos de Biología y Medicina Experimental 1991, 24(4):R464.
- 1992 26-29 agosto. XXV Reunión Anual de la Sociedad de Genética de Chile, La Serena. Comunicación Libre: Morfometría y alometría en *Phyllotis darwini* (*Rodentia*: *Cricetidae*). Libro resúmenes, página 77.
- 1993 9-20 agosto. XV Reunión Anual de la Sociedad de Farmacología de Chile. Comunicación Libre: Inmovilización del pudú con una asociación de xilacina, ketamina y hialuronidasa. Libro resúmenes, página 88.
- 29 septiembre - 2 octubre. XXVI Reunión Anual de la Sociedad de Genética de Chile, Santiago. Comunicación Libre: Homeostasis del desarrollo, asimetría fluctuante y heterocigosidad alozímica en roedores subterráneos (*Ctenomys*) afectados por un cuello de botella demográfico. Libro resúmenes, página 93.

- 24-27 noviembre. XXXVI Reunión Anual de la Sociedad de Biología de Chile, Puyehue. Panel: Pérdida de variabilidad genética y asimetría fluctuante en *Ctenomys* (Rodentia: *Ctenomyidae*) afectados por la erupción del volcán Hudson. *Noticiero de Biología* 1993, 1(2):134.
- 8-12 diciembre. Octavas Jornadas Argentinas de Mastozoología, San Carlos de Bariloche. Panel: Pérdida de variabilidad genética y asimetría fluctuante en *Ctenomys* (Rodentia: *Ctenomyidae*) afectados por la erupción del volcán Hudson, Chile. Libro resúmenes, página 53.
- 1994 23-26 noviembre. XXXVII Reunión Anual de la Sociedad de Biología de Chile y XXVII Reunión Anual de la Sociedad de Genética de Chile, Puyehue. Comunicación Libre: Cuello de botella demográfico y deriva genética en *Ctenomys* (Rodentia: *Ctenomyidae*). *Noticiero de Biología* 1994, 2(3):50.
- 1996 8-10 octubre. XXXIX Reunión Anual de la Sociedad de Biología de Chile, XXIX Reunión Anual de la Sociedad de Genética de Chile y II Jornada Argentino-Chilena de Genética, Viña del Mar. Comunicación Libre: Fenodesviantes y Homeostasis del desarrollo en *Ctenomys* (Rodentia: *Ctenomyidae*). *Noticiero de Biología* 1996, 4(3):127.
- 1997 7-10 octubre. XXX Reunión Anual de la Sociedad de Genética de Chile, Puerto Varas. Panel: Patrones RFLPs del marcador P9ALL asociados a los cromosomas sexuales en distintas cepas de cultivo de trucha arcoiris. *Noticiero de Biología* 1998, 6(1):28.
- 1998 20-23 octubre. XXXI Reunión Anual de la Sociedad de Genética de Chile, La Serena. Comunicación Libre: Variabilidad fenotípica y estimación preliminar de parámetros genéticos de la coloración de la carne de salmón coho, *Oncorhynchus kisutch*. Libro resúmenes, página 50.
- 21-23 octubre. XXIII Reunión Anual de la Sociedad Chilena de Producción Animal A.G. Comunicación Libre: Estimación preliminar de parámetros fenotípicos y genéticos para características de calidad de canal en salmón coho. (*Oncorhynchus kisutch*). Libro resúmenes, páginas 197-198.
- 1999 16-20 noviembre. XLII Reunión Anual de la Sociedad de Biología de Chile. Panel: Estimación de parámetros genéticos para pigmentación del músculo en salmón coho. (*Oncorhynchus kisutch*). *Biological Research* 1999, 32 (2-3):R212.
- 2000 15-22 junio. Genetics in Aquaculture VII. Use of DNA molecular markers for the identification of species in Chilean salmonid elaborated products. *Proceedings in Aquaculture*, página 122.
- 15-22 junio. Genetics in Aquaculture VII. Studies on carcass quality traits in coho salmon. Phenotypic and genetics parameters. *Proceedings in Aquaculture*, página 92.

- 11-15 octubre. XXXIII Reunión Anual de la Sociedad de Genética de Chile. Búsqueda de marcadores polimórficos de DNA asociados a determinantes genéticos de la pigmentación en salmón coho (*Oncorhynchus kisutch*). Libro de resúmenes, página 78.
- 2002 11-16 enero. Identification of DNA polymorphic markers associated to muscle coloration in coho salmon (*Oncorhynchus kisutch*). Plant, Animal & Microbe Genomes X Conference, San Diego California EEUU. Abstracts book, página 18:W33.

PARTICIPACIÓN EN CURSOS Y SEMINARIOS:

- 1991 30 noviembre - 12 diciembre. Curso internacional de postgrado: "Nuevas tendencias en biología celular y molecular: del clonaje al desarrollo y sus implicaciones en biotecnología". Universidad Austral de Chile - Valdivia, International Center for Cancer and Development Biology, Consejo Superior de Investigaciones Científicas - España, ORICYT - UNESCO, Centro de Investigaciones Biológicas - C.S.I.C. (78 horas lectivas, dictado en Valdivia Chile).
- 1998 18-31 agosto. Cuarto curso internacional de genética de peces: "Marcadores moleculares en genética de poblaciones y cuantitativa de peces". Universidad de Chile Facultad de Ciencias, Programa de Magister en Ciencias de la Acuicultura. Proyecto FONDAP OMB-Peces (9 créditos, dictado en Santiago Chile).
- 2001 22-26 mayo. "Morfología geométrica: bases conceptuales y aplicaciones". Iniciativa Científica Milenio, Facultad de Ciencias, Universidad de Chile.

PUBLICACIONES:

- Gallardo M., **Araneda C.** & N. Köhler. 1992. Genic divergence in *Spalacopus cyanus* (Rodentia: Octodontidae). Zeitschrift für Säugetierkunde 57: 231-237.
- Gallardo M., N Köhler & **C. Araneda**. 1995. Bottleneck effects in local populations of fossorial *Ctenomys* (Rodentia: Ctenomyidae) affected by vulcanism. Heredity 74: 638-646.
- Gallardo M., N Köhler & **C. Araneda**. 1996. Loss of genetic variation in *Ctenomys coyhaiquensis* (Rodentia: Ctenomyidae) affected by vulcanism. Mastozoología Neotropical 3(1): 7-13.



ANEXO 2
PAUTA DE ANTECEDENTES RESUMIDA DEL POSTULANTE

PAUTA DE ANTECEDENTES RESUMIDA

ANTECEDENTES PERSONALES

Nombre completo	CRISTIAN MANUEL ARANEDA TOLOSA
RUT	
Número de Pasaporte	
Fecha de Nacimiento	08- agosto- 1968
Nacionalidad	Chilena
Dirección particular	Herrera 77, Depto 36, Santiago.
Fono particular	4420418
Fax particular	
Dirección comercial	Avda. Santa Rosa 11315, La Pintana. (Depto. producción Animal)
Fono y Fax comercial	5413380
Banco y número de cuenta corriente para depósito de fondos correspondientes	
Nombre y teléfono de la persona a quien avisar en caso de emergencia	Ana Tolosa G. 72-214062 Hugo Navarrete S. 7760176

Completar ambas secciones o sólo una de ellas, según corresponda

ACTIVIDAD PROFESIONAL Y/O COMERCIAL (ACTUAL)	
Nombre y RUT de la Institución o Empresa a la que pertenece	Universidad de Chile, Facultad de Cs. Agronómicas
Cargo	Investigador experto, Profesor a contrata (Honorarios)
Antigüedad	6 meses
Resumen de las labores y responsabilidades a su cargo	Docencia en curso regular de genética e investigación en genética cuantitativa y marcadores moleculares
Otros antecedentes de interés	Participa en proyectos FIA BIOT-01-P-27 y BIOT-01-AC-21
ACTIVIDAD COMO AGRICULTOR (ACTUAL)	
Tipo de Agricultor (pequeño, mediano o grande)	
Nombre de la propiedad en la cual trabaja	
Cargo (dueño, administrador, etc.)	
Superficie Total y Superficie Regada	
Ubicación (detallada)	
Rubros a los que se dedica (incluir desde cuando se trabaja en cada rubro) y niveles de producción en el rubro de interés	
Resumen de sus actividades	



Organizaciones (campesinas, gremiales o empresariales) a las que pertenece y cargo, si lo ocupa	
Descripción de la principal fuente de ingreso	
Últimos cursos o actividades de formación en las que ha participado	

Lista de las publicaciones más recientes del Dr. Steve Bishop.

- 1.- Stear MJ, Henderson NG, Kerr A, McKellar QA, Mitchell S, Seeley C, **Bishop SC**. Eosinophilia as a marker of resistance to *Teladorsagia circumcincta* in Scottish Blackface lambs. *Parasitology*. 2002 May;124(Pt):553-60.
- 2.- Strain SA, **Bishop SC**, Henderson NG, Kerr A, McKellar QA, Mitchell S, Stear MJ. The genetic control of IgA activity against *Teladorsagia circumcincta* and its association with resistance in naturally infected sheep. *Parasitology*. 2002 May;124(Pt 5):545-52.
- 3.- van der Waaij EH, Bijma P, **Bishop SC**, van Arendonk JA. Using genetic markers for disease resistance to improve production under constant infection pressure. *J Anim Sci*. 2002 Feb;80(2):322-9.
- 4.- Stear MJ, **Bishop SC**, Mallard BA, Raadsma H. The sustainability, feasibility and desirability of breeding livestock for disease resistance. *Res Vet Sci*. 2001 Aug;71(1):1-7. Review.
- 5.- MacKenzie K, **Bishop SC**. Utilizing stochastic genetic epidemiological models to quantify the impact of selection for resistance to infectious diseases in domestic livestock. *J Anim Sci*. 2001 Aug;79(8):2057-65.
- 6.- MacKenzie K, **Bishop SC**. Developing stochastic epidemiological models to quantify the dynamics of infectious diseases in domestic livestock. *J Anim Sci*. 2001 Aug;79(8):2047-56.
- 7.- Stear MJ, Eckersall PD, Graham PA, McKellar QA, Mitchell S, **Bishop SC**. Fructosamine concentration and resistance to natural, predominantly *Teladorsagia circumcincta* infection. *Parasitology*. 2001 Aug;123 (Pt 2):211-8.
- 8.- **Bishop SC**, Stear MJ. The use of a gamma-type function to assess the relationship between the number of adult *Teladorsagia circumcincta* and total egg output. *Parasitology*. 2000 Oct;121 (Pt 4):435-40.
- 9.- van der Waaij EH, Bijma P, **Bishop SC**, van Arendonk JA. Modeling selection for production traits under constant infection pressure. *J Anim Sci*. 2000 Nov;78(11):2809-20.
- 10.- **Bishop SC**, Fleming RH, McCormack HA, Flock DK, Whitehead CC. Inheritance of bone characteristics affecting osteoporosis in laying hens. *Br Poult Sci*. 2000 Mar;41(1):33-40.
- 11.- Herd RM, **Bishop SC**. Genetic variation in residual feed intake and its association with other production traits in British Hereford cattle. *Prod. Sci.*. 2000 Apr 1;63(2):111-119.
- 12.- Stear MJ, Mitchell S, Strain S, **Bishop SC**, McKellar QA. The influence of age on the variation among sheep in susceptibility to natural nematode infection. *Vet Parasitol*. 2000 Mar 28;89(1-2):31-6.
- 13.- Stear MJ, Strain S, **Bishop SC**. How lambs control infection with *Ostertagia circumcincta*. *Vet Immunol Immunopathol*. 1999 Dec 15;72(1-2):213-8. Review.
- 14.- Stear MJ, Bairden K, McKellar QA, Scott I, Strain S, **Bishop SC**. The relationship between the number and size of nematodes in the abomasum and the concentration of pepsinogen in ovine plasma. *Res Vet Sci*. 1999 Aug;67(1):89-92.
- 15.- Stear MJ, **Bishop SC**. The curvilinear relationship between worm length and fecundity of *Teladorsagia circumcincta*. *Int J Parasitol*. 1999 May;29(5):777-80.
- 16.- Stear MJ, Strain S, **Bishop SC**. Mechanisms underlying resistance to nematode infection. *Int J Parasitol*. 1999 Jan;29(1):51-6; discussion 73-5. Review.

**ANEXO 4
ANTECEDENTES CURRICULARES Y/O
CONTENIDOS DE LA ACTIVIDAD DE FORMACIÓN**

Breeding for Disease Resistance - Uniting Genetics and Epidemiology

A doctoral course given by

Prof. Steve Bishop

Roslin Institute (Edinburgh), Midlothian, UK

Montpellier, August 12-14, 2002

Disease resistance is now becoming one of the major focus areas within animal genetics and one of the main concerns for animal breeders. There is a need to assess the role of genetics to assist in the control of disease problems and both "classical" and maturing technologies are available for such a prospect. To the animal geneticist, the genetics of infectious diseases pose many difficult questions: which diseases to address, how to collect the required data, how to exploit the genetic knowledge and how to evaluate the consequences of selection. Finally, for genetic solutions to be effectively applied to disease problems the breeder must consider both animal genetics and disease epidemiology, as breeding goals should include reductions in disease incidence, severity and transmission.

The course aims to cover basic principles of disease genetics, as well as techniques required to evaluate the genetic control of infectious diseases and plan breeding programmes. It will also highlight the necessity for an integrated multi-disciplinary approach to the subject.

Practical information

- Registration fees
 - Including course notes, coffee breaks and lunch : € 350
 - *idem* + bedroom in university residence from August 11 evening to August 14 : € 410
- For registration, please, complete and send the application form. For any detail, please, contact :
Mrs. Fabienne Dedole gergena@inapg.inra.fr
Département des Sciences Animales, INA P-G, 16 rue Claude Bernard, F-75231 PARIS cedex 05
Tel : + 33 - 1 44 08 17 45 Fax : + 33 - 1 44 08 17 47
- Payment (Euro) by bank transfer or by check (details given on the application). Please, note that registration is only definitive when payment has been received.
- There will be a limit to 30 participants. Priority will be given to PhD students. Registration of young or senior scientists will also be considered according to possibilities.
- For further information, please, contact : Dr. Rachel Rupp (INRA) rupp@toulouse.inra.fr
Prof. Etienne Verrier (INA P-G) verrier@inapg.inra.fr

1. Basic Principles

29

The aim is to give the necessary background knowledge of diseases, disease biology and the current status of disease genetics for the student to have an understanding and appreciation of the topic and the challenges. The following topics will be covered:

- 1.1 Disease biology and host-parasite interactions
- 1.2 Disease genetics: current knowledge

2. Genetic-Epidemiological Modelling

The aim is to give a theoretical background to epidemiological modeling, the techniques involved in modeling and the incorporation of host genetics into such models. The use of such models for decision-making regarding disease resistance will be considered. Topics to be covered will include:

- 2.1 Theoretical basis of epidemiological models
- 2.2 Deterministic and stochastic models
- 2.3 Developing genetic-epidemiological models
- 2.4 "Advanced genetic management" strategies

3. Parasite Co-evolution

The aim is to cover the theoretical basis of pathogen co-evolution, and consideration of circumstances under which this poses risks to breeding programs. Topics to be covered will include:

- 3.1 Basis of co-evolution: quantifying risks and outcomes
- 3.2 Risks in animal breeding schemes

4. Analysis of Disease Resistance Data

The aim is to consider appropriate data analyses for different types of data. N.B. Instruction in specific methods will not be given; the aim is to consider situations when different techniques will be used. Methods considered will include:

- 4.1 Standard linear model techniques
- 4.2 Logistic regression
- 4.3 Survival analysis
- 4.4 QTL detection and major gene analysis

5. Case Studies

The aim is to shift from general scenarios to studying two economically important diseases in detail, going from knowledge of the disease through to actual breeding programs. The two case studies will be:

- 5.1 Mastitis in dairy cows and sheep (Invited session presented by Dr. Rachel Rupp, INRA, France)
- 5.2 Gastrointestinal nematode infections in sheep

6. From Theory to Practice

The aim is to combine and utilise the knowledge gained so far, in order to move through the various stages required from concept to practical implementation of breeding programs. Topics to be covered include:

- 6.1 Information required and research strategies
- 6.2 Data collection in the field
- 6.3 Design and implementation of breeding programmes

Discussion sessions

Group discussion sessions will cover a variety of topics, applying general concepts to specific examples. Topics will include:

- Modeling approaches for various economically important diseases
- Designing research programs
- Data collection
- Breeding scheme implementation

Background Reading

- Anderson, R.M., and May, R.M. 1992. *Infectious Diseases of Humans. Dynamics and control*. Oxford University Press, Oxford.
- Axford, R.F.E., Bishop, S.C., Nicholas, F.W. and Owen, J.B. 2000. *Breeding for Disease Resistance in Farm Animals*. CABI Publishing, Oxon.

Suggested Reading

The following papers demonstrate techniques or discuss issues of importance:

Genetic Epidemiological Modelling

- Bishop, S.C. and Stear, M.J. 1997. Modelling responses to selection for resistance to gastrointestinal parasites in sheep. *Animal Science*, 64: 469-478.
- Bishop, S.C. and Stear, M.J. 1999. Genetic and epidemiological relationships between productivity and disease resistance: gastrointestinal parasite infection in growing lambs. *Animal Science*, 69: 515-525.
- MacKenzie, Katrin and Bishop, S.C. 1999. A discrete-time epidemiological model to quantify selection for disease resistance. *Animal Science*, 69: 543-552.
- MacKenzie, Katrin and Bishop, S.C. 2001. Developing stochastic epidemiological models to quantify the dynamics of infectious diseases in domestic livestock. *Journal of Animal Science*, 79: 2047-2056.
- MacKenzie, Katrin and Bishop, S.C. 2001. Utilising stochastic genetic epidemiological models to quantify the impact of selection for resistance to infectious diseases in domestic livestock. *Journal of Animal Science*, 79: 2057-2065.
- Stringer, S.M., Hunter, N. and Woolhouse, M.E.J. 1998. A mathematical model of the dynamics of scrapie in a sheep flock. *Mathematical Biosciences*, 153: 79-98.
- Van der Waaij, E.H., Pijma, P., Bishop, S.C. and van Arendonk, J.A.M. 2000. Modeling selection for production traits under constant infection pressure. *Journal of Animal Science*, 78: 2809-2820.

Pathogen Co-evolution

- Gandon, S., MacKinnon, M.J., Nee, S., and Read, A.F. 2001. Imperfect vaccines and the evolution of pathogen virulence. *Nature*, 414: 751-756.

Data Analysis

- Henryon, M., Berg, P., Jensen, J. and Sorensen, S. 2001. Genetic variation for resistance to clinical and subclinical diseases exists in growing pigs. *Animal Science*, 73: 375-387.
- Bishop, S.C. and Stear, M.J. 2001. Inheritance of faecal egg counts during early lactation in Scottish Blackface ewes facing mixed, natural nematode infections. *Animal Science*, 73: 389-395.
- Kadarmideen, H.N., Rekaya, R. and Gianola, D. 2001. Genetic parameters for clinical mastitis in Holstein-Friesians in the United Kingdom: a Bayesian analysis. *Animal Science*, 73: 229-240.
- Rupp, R., and Boichard, D. 2000. Relationship of early first lactation somatic cell counts with risk of subsequent first clinical mastitis. *Livestock Production Science* 62: 169-180.