



Instituto Nacional de
Medicina Genómica
MEXICO

**MANUAL DE PROCEDIMIENTOS TÉCNICOS
DE LA UNIDAD DE GENOTIPIFICACIÓN Y
ANÁLISIS DE EXPRESIÓN**

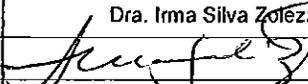
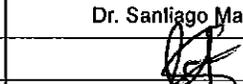
Plataforma Illumina

Marzo de 2008

INDICE

No.	Descripción	Hoja núm.
I	Introducción	3
II	Objetivo del Manual	5
III	Marco Jurídico	6
IV	Procesos IV.1 Procesamiento para muestras para genotipificación con microarreglos 550K y 1M - Protocolo Infinium II - Propósito - Alcance - Políticas, normas y lineamientos - Descripción del proceso	16
V	Documentos de referencia	39
VI	Registros	39
VII	Glosario	40
VIII	Cambios de versión	42
IX	Anexos 1. Formato de servicio de microarreglos de genotipificación Protocolo Infinium II	42

CONTROL DE EMISIÓN

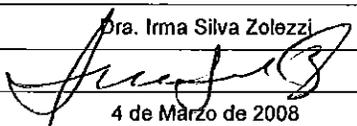
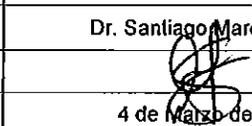
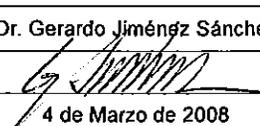
	Elaboró :	Revisó :	Autorizó:
Nombre	Dra. Irma Silva Zolezzi	Dr. Santiago March Mifsut	Dr. Gerardo Jiménez Sánchez
Firma			
Fecha	4 de Marzo de 2008	4 de Marzo de 2008	4 de Marzo de 2008

I. Introducción

La Unidad de Genotipificación y Análisis de Expresión cuenta con la plataforma tecnológica de microarreglos de Illumina, compañía dedicada al desarrollo de sistemas para el análisis genómico a base de microarreglos de última generación. La Unidad Illumina del Instituto Nacional de Medicina Genómica, cuenta con la infraestructura necesaria para procesar microarreglos de genotipificación (en DNA) y en corto plazo análisis de expresión génica, cumpliendo con estrictos estándares de calidad en procedimientos, infraestructura y personal.

El equipo con que cuenta esta Unidad es el siguiente:

- Robot TECAN modelo Freedom EVO organizado en tres secciones: depósito de reactivos, depósito de placas de 96 pozos para muestras y cámara Te-Flow termoajustable para procesamiento de microarreglos (BeadChips). El robot cuenta con un brazo mecánico de 8 micropipetas que permiten la automatización del protocolo experimental.
- 2 Hornos de hibridación modelo Illumina capacidad para 24 microarreglos con control de temperatura y rotación continua permitiendo la mezcla homogénea de la muestra durante el proceso de hibridación en el microarreglo. Estos equipos tienen capacidad para hibridar 24 microarreglos por día, es decir la Unidad tiene la capacidad de hibridar 48 microarreglos.
- 1 Escáner modelo BeadArray Reader (Illumina) y autocargador Plate Crane EX modelo PCE4-EX (Illumina). Esta estación de trabajo (BeadStation 500GX) está diseñada para leer hasta 40 arreglos por corrida, permitiendo mantener la unidad trabajando sin interrupción.
- 4 Termocicladores de 96 depósitos GeneAmp PCR System 9700 (Applied Biosystems) que soportan tanto placas de 96 muestras como tubos par PCR de 0.2 mL. El termociclador GeneAmp® PCR System 9700 está diseñado específicamente para la amplificación de ácidos nucleicos.
- 2 Agitadores de placas de alta velocidad modelo Illumina que permiten la mezcla con velocidad y tiempo regulados para agitar las muestras.
 - 2 Centrífugas Beckman Coulter modelo Allegra 25R.
 - 1 Vortex Barnstead International Maxi Mix II modelo M37615
 - 1 Termo Sellador Combi marca Abgene modelo AB-0384/110
- 3 Cámaras de vacío Illumina empleadas para el secado de los BeadChips posterior a la tinción.

CONTROL DE EMISIÓN			
	Elaboró :	Revisó :	Autorizó:
Nombre	Dra. Irma Silva Zolezzi	Dr. Santiago March Mifsut	Dr. Gerardo Jiménez Sánchez
Firma			
Fecha	4 de Marzo de 2008	4 de Marzo de 2008	4 de Marzo de 2008

	MANUAL DE PROCEDIMIENTOS TÉCNICOS DIRECCIÓN DE INVESTIGACIÓN			Código:
	UNIDAD DE GENOTIPIFICACIÓN Y ANÁLISIS DE EXPRESIÓN – PLATAFORMA ILLUMINA			Rev.
				Hoja: 4 de 43

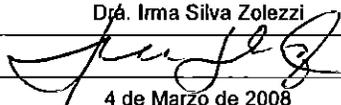
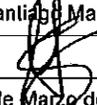
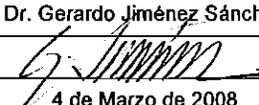
- 4 Incubadoras de muestras Marca Science Gene modelo Hybex. Cuentan con termobloques regulables para llevar acabo reacciones que necesiten una temperatura específica.
- 2 Refrigeradores Revco de los cuales uno esta destinado para el almacenamiento de BeadChips y reactivos de Pre amplificación y el otro para Post amplificación.
- 2 Ultracongeladores Revco con la misma disposición de reactivos.
- 1 Nanodrop ND-1000 Spectrophotometer. Espectrofotómetro basado en la tecnología de retención de muestra. Realiza análisis de absorbancia en el espectro completo de UV-Visible (220-750nm). El instrumento tiene un amplio rango dinámico de alta sensibilidad permitiendo lecturas del orden de nanogramos de biomoléculas (DNA, RNA y proteínas). La muestra se mide directamente sin necesidad de equipo o consumibles adicionales.

La Unidad de Genotipificación y Análisis de expresión. Plataforma Illumina, cuenta con el siguiente personal:

1 Responsable de la Unidad (Investigador en Ciencias Médicas "C")

Personal técnico:

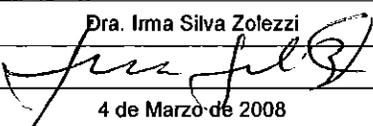
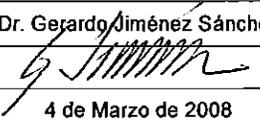
2 Maestras en Ciencias (1 Químico Jefe de Sección de Laboratorio de Análisis clínicos "A") y (1 técnico laboratorista "B").

CONTROL DE EMISIÓN			
	Elaboró :	Revisó :	Autorizó:
Nombre	Drá. Irma Silva Zolezzi	Dr. Santiago March Mifsut	Dr. Gerardo Jiménez Sánchez
Firma			
Fecha	4 de Marzo de 2008	4 de Marzo de 2008	4 de Marzo de 2008

	MANUAL DE PROCEDIMIENTOS TÉCNICOS			Código:
	DIRECCIÓN DE INVESTIGACIÓN			Rev.
	UNIDAD DE GENOTIPIFICACIÓN Y ANÁLISIS DE EXPRESIÓN – PLATAFORMA ILLUMINA			SECRETARÍA DE SALUD

II. Objetivo General del Manual

El Objetivo del manual es contar con un documento en el que se describan las actividades propias de la Unidad de Genotipificación y Análisis de Expresión Illumina que sirvan de guía o referencia al personal que labora en dicha área, y como inducción al personal del Instituto, estableciendo para tal efecto las políticas, mecanismos y lineamientos necesarios para que la operación se realice en estricto apego a la normatividad en la materia y coadyuvando al cumplimiento de los objetivos institucionales.

CONTROL DE EMISIÓN			
	Elaboró :	Revisó :	Autorizó:
Nombre	Dra. Irma Silva Zolezzi	Dr. Santiago March Mifsut	Dr. Gerardo Jiménez Sánchez
Firma			
Fecha	4 de Marzo de 2008	4 de Marzo de 2008	4 de Marzo de 2008



**MANUAL DE PROCEDIMIENTOS TÉCNICOS
DIRECCIÓN DE INVESTIGACIÓN**

SALUD



Código:

Rev.

UNIDAD DE GENOTIPIFICACIÓN Y ANÁLISIS DE
EXPRESIÓN – PLATAFORMA ILLUMINA

SECRETARÍA
DE SALUD

Hoja: 6 de 43

III. MARCO JURÍDICO

Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos
D.O.F. 05-II-1917 y sus reformas

Leyes

Ley Orgánica de la Administración Pública Federal.
D.O.F. 29-XII-1976 y sus reformas.

Ley de los Institutos Nacionales de Salud.
D. O. F. 26-V-2000.
Últimas reformas: 20-VII-2004 y 31-V-2005.

Ley de Planeación.
D. O. F. 05-I-1983 y sus reformas.

Ley General de Salud.
D. O. F. 07-II-1984 y sus reformas.

Ley General de Bienes Nacionales.
D. O. F. 20-V-2004.

Ley General de Desarrollo Social.
D.O.F. 20-I-2004.

Ley General sobre Metrología y Normalización.
D. O. F. 01-VII-1992 y sus reformas.

Ley Federal del Derecho de Autor.
D. O. F. 24-XII-1996 y sus reformas.

Ley Federal de Entidades Paraestatales.
D.O.F. 14-V-1986 y sus reformas.

Ley Federal de Procedimiento Administrativo.
D. O. F. 04-VIII-1994 y sus reformas.

Ley Federal para la Administración y Enajenación de Bienes del Sector Público.
D. O. F. 19-XII-2002.

CONTROL DE EMISIÓN

	Elaboró :	Revisó :	Autorizó:
Nombre	Dra. Irma Silva Zolezzi	Dr. Santiago March Mifsut	Dr. Gerardo Jiménez Sánchez
Firma			
Fecha	4 de Marzo de 2008	4 de Marzo de 2008	4 de Marzo de 2008

Ley Federal de Transparencia y Acceso a la Información Pública Gubernamental.
D. O. F. 11-VI-2002 y sus reformas.

Ley Federal de Responsabilidades Administrativas de los Servidores Públicos.
D. O. F. 13-III-2002 y sus reformas.

Ley Federal de los Trabajadores al Servicio del Estado, Reglamentaria del Apartado "B" del Artículo 123 Constitucional.
D.O.F. 28-XII-1963 y sus reformas.

Ley Federal del Trabajo.
D. O. F. 01-IV-1970 y sus reformas.

Ley Federal de Responsabilidad Patrimonial del Estado.
D. O. F 30-XII-2005.

Ley de Ciencia y Tecnología.
D. O. F. 5-VI-2002 y sus reformas.

Ley del Instituto de Seguridad y Servicios Sociales de los Trabajadores del Estado.
D. O. F. 27-XII-1983 y sus reformas.

Ley Reglamentaria del artículo 5º Constitucional, relativo al Ejercicio de las Profesiones en el Distrito Federal.
D.O.F. 26-V-1945 y sus reformas.

Ley de Fiscalización Superior de la Federación.
D. O. F. 29-XII-2000 y sus reformas.

Ley de Presupuesto, Contabilidad y Gasto Público Federal.
D.O.F. 31-XII-1976 y sus reformas.

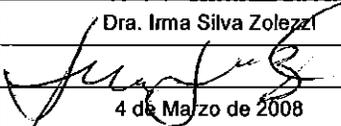
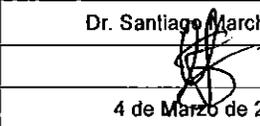
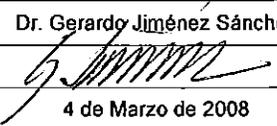
Ley de Ingresos de la Federación para el Ejercicio Fiscal de 2004.
D. O. F. 31-XII-2003; 24-XI-2004.

Presupuesto de Egresos de la Federación para el Ejercicio Fiscal 2005.
D.O.F. 20-XII-2004.

Ley de Premios, Estímulos y Recompensas Civiles.
D.O.F. 31-XII-1975 y sus reformas.

Ley de los Sistemas de Ahorro para el Retiro.

CONTROL DE EMISIÓN

	Elaboró :	Revisó :	Autorizó:
Nombre	Dra. Irma Silva Zolezzi	Dr. Santiago March Mifsut	Dr. Gerardo Jiménez Sánchez
Firma			
Fecha	4 de Marzo de 2008	4 de Marzo de 2008	4 de Marzo de 2008

D. O. F. 23-V-1996 y sus reformas.

Ley de Adquisiciones, Arrendamientos y Servicios del Sector Público.

D.O.F. 04-I-2000 y sus reformas.

Ley de Obras Públicas y Servicios Relacionados con las Mismas.

D.O.F. 04-I-2000 y sus reformas.

Ley del Impuesto Sobre la Renta.

D. O. F. 01-I-2002.

Ley de la Propiedad Industrial.

D.O.F. 27-VI-1991 y sus reformas.

Códigos

Código Civil Federal.

D. O. F. 28-VIII-2005.

Código Penal Federal.

D.O.F. 14-VIII-1931 y sus reformas.

Código Federal de Procedimientos Civiles.

D.O.F. 24-II-1943 y sus reformas.

Código Federal de Procedimientos Penales.

D. O. F. 30-VIII-1934 y sus reformas.

Estatutos

Estatuto Orgánico del Instituto Nacional de Medicina Genómica.

IV Sesión Ordinaria de la Junta de Gobierno del INMEGEN 16-III-2007

Reglamentos

Reglamento de la Ley Federal de Entidades Paraestatales.

D. O. F. 26-I-1990 y sus reformas.

Reglamento de la Ley Federal de Transparencia y Acceso a la Información Pública Gubernamental.

D. O. F. 11-VI-2003.

CONTROL DE EMISIÓN			
	Elaboró :	Revisó :	Autorizó:
Nombre	Dra. Irma Silva Zolezzi	Dr. Santiago March Mífsut	Dr. Gerardo Jiménez Sánchez
Firma			
Fecha	4 de Marzo de 2008	4 de Marzo de 2008	4 de Marzo de 2008

Reglamento de la Ley Federal para la Administración y Enajenación de Bienes del Sector Público.
D. O. F. 17-VI-2003.

Reglamento de la Ley General de Salud en Materia de Investigación para la Salud.
D.O.F. 06-I-1987.

Reglamento de la Ley General de Salud en Materia de Sanidad Internacional.
D.O.F. 18-II-1985. Fe de erratas 10-VII-1985.

Reglamento de la Ley General de Salud en Materia de Prestación de Servicios de Atención Médica.
D.O.F. 14-V-1986.

Reglamento de la Ley General de Salud en Materia de Control Sanitario de la Disposición de Órganos, Tejidos y Cadáveres de Seres Humanos.
D.O.F. 20-II-1985 y sus reformas.

Reglamento de la Ley General de Salud en Materia de Control Sanitario de Actividades, Establecimientos, Productos y Servicios.
D.O.F. 18-I-1988.

Reglamento de Insumos para la Salud.
D.O.F. 04-II-1998.
Reformas D.O.F. 19-IX-2003.

Reglamento de la Ley General de Salud en Materia de Protección Social en Salud.
D.O.F. 05-IV-2004.

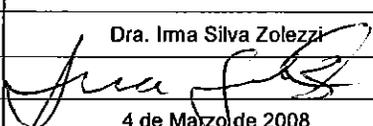
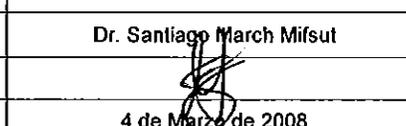
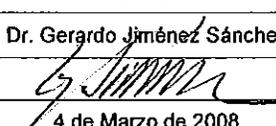
Reglamento Interior de la Comisión Interinstitucional para la Formación de Recursos Humanos para la Salud.
D.O.F. 31-X-1986.
Reformas D.O.F. 28-II-1987.

Reglamento Interior de la Comisión Interinstitucional de Investigación para la Salud.
D.O.F. 10-VIII-1988.

Reglamento Interior de la Comisión Interinstitucional del Cuadro Básico de Insumos del Sector Salud.
D. O. F. 27-V-2003.

Reglamento sobre Consumo de Tabaco.
D.O.F. 27-VII-2000..

Reglamento de la Ley de Presupuesto, Contabilidad y Gasto Público Federal.
D.O.F. 18-XI-1981 y sus reformas.

CONTROL DE EMISIÓN			
	Elaboró :	Revisó :	Autorizó:
Nombre	Dra. Ima Silva Zolezzi	Dr. Santiago March Mifsut	Dr. Gerardo Jiménez Sánchez
Firma			
Fecha	4 de Marzo de 2008	4 de Marzo de 2008	4 de Marzo de 2008



**MANUAL DE PROCEDIMIENTOS TÉCNICOS
DIRECCIÓN DE INVESTIGACIÓN**

SALUD



Código:

Rev.

UNIDAD DE GENOTIPIFICACIÓN Y ANÁLISIS DE
EXPRESIÓN – PLATAFORMA ILLUMINA

SECRETARÍA
DE SALUD

Hoja: 10 de 43

Reglamento de la Ley de Adquisiciones, Arrendamientos y Servicios del Sector Público.
D.O.F. 20-VIII-2001.

Reglamento de la Ley de Obras Públicas y Servicios Relacionados con las Mismas.
D.O.F. 20-VIII-2001.

Fe de Erratas D.O.F. 19-IX-2001.

Reglamento de la Comisión de Avalúos de Bienes Nacionales.
D.O.F. 06-XII-1999.

Reglamento del Código Fiscal de la Federación.
D.O.F. 29-II-1984 y sus reformas.

Reglamento de la Ley del Impuesto Sobre la Renta.
D.O.F. 17-X-2003.

Reglamento de la Ley de los Sistemas de Ahorro para el Retiro.
D.O.F. 30-IV-2004.

Reglamento de la Ley de Protección Civil para el Distrito Federal.
D. O. F. 21-X-1996.

Reglamento de Seguridad, Higiene y Medio Ambiente en el Trabajo del Sector Público Federal.
D.O.F. 29-IX-2006

Planes y Programas

Plan Nacional de Desarrollo 2007-2012.
D.O.F. 31-V-2007

Programa Nacional de Salud 2007-2012
Ultima modificación 16-X-2007

Programa Especial de Ciencia y Tecnología 2001-2006
D.O.F. 12-XII-2002

Programa de Investigación en Salud (PAIS) 2001-2006
Comisión Coordinadora de los Institutos Nacionales de Salud y Hospitales de Alta Especialidad de la Secretaría de Salud. Marzo 2001.

Programa de Mejora Regulatoria 2001-2006.

CONTROL DE EMISIÓN

	Elaboró :	Revisó :	Autorizó:
Nombre	Dra. Irma Silva Zolezzi	Dr. Santiago March Mifsut	Dr. Gerardo Jiménez Sánchez
Firma			
Fecha	4 de Marzo de 2008	4 de Marzo de 2008	4 de Marzo de 2008

D. O. F. 17-II-2003.

Decretos

Decreto por el que se establece en favor de los trabajadores al servicio de la Administración Pública Federal que estén sujetos al régimen obligatorio de la Ley del Instituto de Seguridad y Servicios Sociales de los Trabajadores del Estado, un sistema de ahorro para el retiro.

D.O.F. 27-III-1992.

Decreto por el que los titulares de las dependencias y entidades de la Administración Pública hasta el nivel de Director General en sector centralizado o su equivalente en el sector paraestatal, deberán rendir al separarse de sus empleos, cargos o comisiones, un informe de los asuntos de sus competencias y entregar los recursos financieros, humanos y materiales que tengan asignados para el ejercicio de sus atribuciones legales a quienes los sustituyan en sus funciones.

D.O.F. 02-IX-1988.

Decreto para realizar la entrega-recepción del Informe de los Asuntos a cargo de los Servidores Públicos y de los recursos que tengan asignados al momento de separarse de su empleo, cargo o comisión.

D. O. F. 14-IX-2005.

Acuerdos del Ejecutivo

Acuerdo por el que se fijan criterios para la aplicación de la Ley Federal de Responsabilidades en lo referente a los familiares de los Servidores Públicos.

D.O.F. 11-II-1983

Acuerdo por el que se crea la Comisión Interinstitucional de Investigación en Salud.

D.O.F. 19-X-1983

Acuerdo mediante el cual se establecen las disposiciones que se aplicarán en la entrega y recepción de despacho de los asuntos a cargo de los titulares de las dependencias y entidades de la Administración Pública Federal y de los servidores públicos hasta el nivel de Director General en el sector centralizado; Gerente o sus equivalentes en el sector paraestatal.

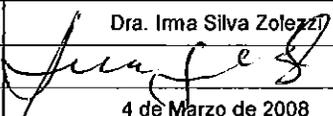
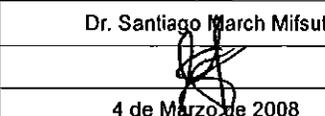
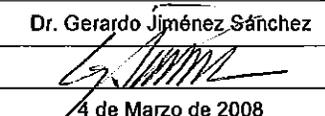
D.O.F. 05-IX-1988.

Fe de Erratas D.O.F. 20-IX-1988.

Acuerdo número 88 por el que se restringen áreas para consumo de tabaco en las unidades médicas de la Secretaría de Salud y en los Institutos Nacionales de Salud.

D.O.F. 17-IV-1990.

Acuerdo por el que se establecen las Reglas para la realización de proyectos para prestación de servicios.

CONTROL DE EMISIÓN			
	Elaboró :	Revisó :	Autorizó:
Nombre	Dra. Irma Silva Zolezzi	Dr. Santiago March Mifsut	Dr. Gerardo Jiménez Sánchez
Firma			
Fecha	4 de Marzo de 2008	4 de Marzo de 2008	4 de Marzo de 2008

D.O.F. 09-IV-2004.

Disposiciones del Consejo de Salubridad General

Acuerdo por el que se emite recomendación a fin de proteger la salud de los no fumadores por la exposición involuntaria al humo de tabaco.

D.O.F. 28-V-2004.

Normas Oficiales Mexicanas

Norma Oficial Mexicana NOM-168-SSA1-1998, del expediente clínico.

D.O.F. 30-IX-1999.

Modificaciones: D.O.F. 22-VIII-2003.

Norma Oficial Mexicana NOM-166-SSA1-19997, para la organización y funcionamiento de los laboratorios clínicos.

Norma Oficial Mexicana NOM-040-SSA2-2004, en materia de información en salud.

D. O. F. 28-IX-2005.

Norma Oficial Mexicana NOM-003-SSA2-1993, para la disposición de sangre humana y sus componentes para fines terapéuticos.

D. O. F. 18-VII-1994.

Fe de Erratas: D. O. F. 23-II-1996.

Norma Oficial Mexicana NOM-010-SSA2-1993, para la prevención y control de la infección por virus de la inmunodeficiencia humana.

D. O. F. 17-I-1995.

Modificación D. O. F. 21-VI-2000.

Norma Oficial Mexicana NOM-087-ECOL-SSA1-2002, Protección Ambiental–Salud Ambiental-Residuos peligrosos, biológicos-infecciosos. Clasificación y especificaciones de manejo.

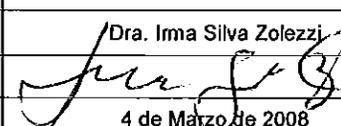
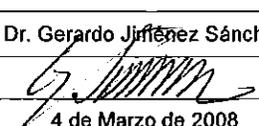
D. O. F. 17-II-2003.

Proyectos de disposiciones jurídicas

Decreto que adiciona la Ley General de Salud, referente al Genoma Humano.

Otros ordenamientos jurídicos

Oficio Circular por el que se da a conocer el Código de Ética de los Servidores Públicos de la

CONTROL DE EMISIÓN			
	Elaboró :	Revisó :	Autorizó:
Nombre	Dra. Ima Silva Zolezzi	Dr. Santiago March Mifsut	Dr. Gerardo Jiménez Sánchez
Firma			
Fecha	4 de Marzo de 2008	4 de Marzo de 2008	4 de Marzo de 2008

Administración Pública Federal.
D. O. F. 31-VII-2002.

Códigos de Ética y de conducta del Instituto Nacional de Medicina Genómica
II Sesión Ordinaria de la Junta de Gobierno del Instituto Nacional de Medicina Genómica.
16-III-2006.

Manual de Organización Específico del Instituto Nacional de Medicina Genómica.
III Sesión Ordinaria de la Junta de Gobierno del Instituto Nacional de Medicina Genómica.

Lineamientos específicos para la aplicación y seguimiento de las medidas de austeridad y disciplina
del gasto de la Administración Pública Federal.
D.O.F. 29-XII-2006.

Lineamientos generales para la Clasificación y desclasificación de la información de las
Dependencias y entidades de la Administración Pública Federal.
D.O.F. 18-VIII-2003.

Lineamientos internos para la Clasificación y Desclasificación de la Información del Instituto
Nacional de Medicina Genómica.
III Sesión Ordinaria de la Junta de Gobierno del Instituto Nacional de Medicina Genómica.
16-III-2006.

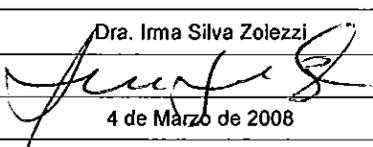
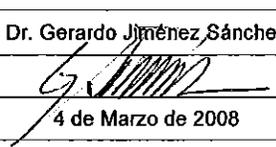
Lineamientos Generales para la Organización y Conservación de los Archivos de las Dependencias
y Entidades de la Administración Pública Federal.
D. O. F. 20-II-2004.

Lineamientos de Organización y Conservación de Archivos del Instituto Nacional de Medicina
Genómica.
V Sesión Ordinaria de la Junta de Gobierno del Instituto Nacional de Medicina Genómica.
16-III-2007.

Lineamientos para la Protección de Datos Personales.
D. O. F. 30-IX-2005.

Lineamientos para la Protección y Seguridad de los Sistemas de Datos Personales del Instituto
Nacional de Medicina Genómica.
V Sesión Ordinaria de la Junta de Gobierno del Instituto Nacional de Medicina Genómica.
16-III-2007.

CONTROL DE EMISIÓN

	Elaboró :	Revisó :	Autorizó:
Nombre	Dra. Irma Silva Zolezzi	Dr. Santiago March Mifsut	Dr. Gerardo Jiménez Sánchez
Firma			
Fecha	4 de Marzo de 2008	4 de Marzo de 2008	4 de Marzo de 2008

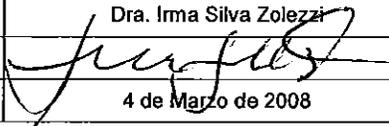
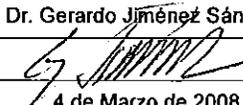
ATRIBUCIONES

LEY DE LOS INSTITUTOS NACIONALES DE SALUD

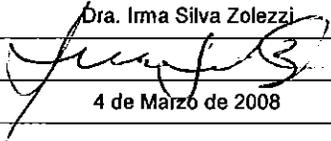
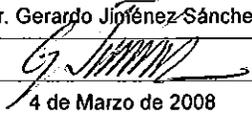
El 20 de julio de 2004 se publica en el Diario Oficial de la Federación la adición de una fracción V bis al artículo 5, y el artículo 7 bis del capítulo I del título segundo, en este último se describe que el Instituto Nacional de Medicina Genómica tendrá las siguientes atribuciones:

1. Realizar estudios e investigaciones clínicas, epidemiológicas, experimentales de desarrollo tecnológico y básicas en las áreas de su especialidad, para la comprensión, prevención, diagnóstico y tratamiento de las enfermedades, rehabilitación de los afectados, así como para promover medidas de salud;
2. Publicar los resultados de las investigaciones y trabajos que realice, así como difundir información técnica y científica sobre los avances que en materia de salud registre;
3. Promover y realizar reuniones de intercambio científico, de carácter nacional e internacional, y celebrar convenios de coordinación, intercambio o cooperación con instituciones afines;
4. Formar recursos humanos en sus áreas de especialización, así como aquellas que le sean afines;
5. Formular y ejecutar programas de estudio y cursos de capacitación, enseñanza, especialización y actualización de personal profesional, técnico y auxiliar, en sus áreas de especialización y afines, así como evaluar y reconocer el aprendizaje;
6. Otorgar constancias, diplomas, reconocimientos y certificados de estudios, grados y títulos, en su caso, de conformidad con las disposiciones aplicables;
7. Prestar servicios de salud en aspectos preventivos, médicos, quirúrgicos y de rehabilitación en sus áreas de especialización, a través de otras instituciones de salud;

CONTROL DE EMISIÓN

	Elaboró :	Revisó :	Autorizó:
Nombre	Dra. Irma Silva Zolezzi	Dr. Santiago March Mifsut	Dr. Gerardo Jiménez Sánchez
Firma			
Fecha	4 de Marzo de 2008	4 de Marzo de 2008	4 de Marzo de 2008

**1. Procesamiento para muestras para genotipificación con
microarreglos 550K y 1M.
Protocolo Infinitem II**

CONTROL DE EMISIÓN			
	Elaboró :	Revisó :	Autorizó:
Nombre	Dra. Irma Silva Zolezzi	Dr. Santiago March Mifsut	Dr. Gerardo Jiménez Sánchez
Firma			
Fecha	4 de Marzo de 2008	4 de Marzo de 2008	4 de Marzo de 2008

1. Propósito

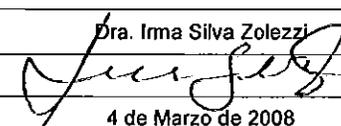
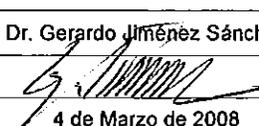
- 1.1 Describir los pasos y la secuencia a seguir para el procesamiento de muestras y entrega de resultados, utilizando el microarreglo de genotipificación 550K y 1M en la Unidad de Genotipificación y Análisis de Expresión Illumina, del Instituto Nacional de Medicina Genómica, que sirva de guía para el personal que labora en el Instituto en dicha Unidad.

2. Alcance

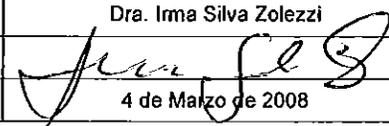
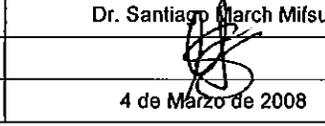
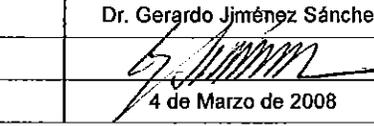
- 2.1 Todo el personal del laboratorio que esté involucrado en el procesamiento de muestras con los microarreglo 550K y 1M para análisis de DNA.

3. Políticas de operación, normas y lineamientos

- 3.1 Esta prohibido entrar con alimentos al laboratorio
- 3.2 El uso de bata es indispensable
- 3.3 La Unidad de Genotipificación está dividida en 2 áreas principales: área de Pre amplificación y post amplificación.
- 3.4 Se le solicita a cualquier usuario que no esté suscrito a la Unidad de Genotipificación y Análisis de Expresión no tocar ninguno de los equipos ni materiales.
- 3.5 En caso de una visita a la Unidad se recomienda que los grupos no sean de más de 15 visitantes. El trabajo en la Unidad requiere concentración por parte de los técnicos. Queda prohibido sentarse en las mesas de trabajo o en las mesas de los equipos de cómputo.
- 3.6 Para poder procesar cualquier muestra, deben cumplirse los estándares de calidad y estar perfectamente identificadas.
- 3.7 Queda prohibido guardar cualquier muestra o reactivo no autorizado en los refrigeradores de la Unidad.
- 3.8 Solo puede hacerse uso del equipo por personal calificado y autorizado.
- 3.9 En caso de detectar algún desperfecto o mal funcionamiento de cualquiera de los equipos, notificar inmediatamente al responsable de la Unidad.
- 3.10 Cada vez que se realiza un experimento con microarreglos, debe llevarse un registro de las muestras perfectamente identificadas y cada paso del procedimiento debe ser documentado tanto en el protocolo para usuario experto como en la hoja de seguimiento del mismo.

CONTROL DE EMISIÓN			
	Elaboró :	Revisó :	Autorizó:
Nombre	Dra. Irma Silva Zolezzi	Dr. Santiago March Mifsut	Dr. Gerardo Jiménez Sánchez
Firma			
Fecha	4 de Marzo de 2008	4 de Marzo de 2008	4 de Marzo de 2008

- 3.11 Los reactivos se encuentran ordenados por fecha de caducidad y se utilizan primero los que están próximos a caducar y en su caso se desechan los que ya expiraron.
- 3.12 Para los Colaboradores que estén interesados en conocer como se procesan las muestras en la Unidad de Genotipificación y Análisis de Expresión Illumina es necesario que se cumplan los siguientes requisitos:
- 3.13 Las visitas deben ser programadas los primeros días del mes. La programación de las fechas está a cargo de la Dirección de Investigación del INMEGEN y dependerán de la carga de trabajo en la Unidad.
- 3.14 El personal generador de residuos debe identificarlos y separarlos según tipo, clasificación según la Norma Oficial Mexicana NOM 087 ECOL-SSA1-2002
- 3.15 El personal generador de residuos debe depositar o verter los residuos dentro de los contenedores y bolsas que les correspondan según su tipo y características, ver la Norma Oficial Mexicana NOM 087-ECOL-SSA1 2002
- 3.16 Todo el personal involucrado en la generación de residuos peligrosos, es responsable desde su generación hasta su disposición final.
- 3.17 Durante la manipulación de material químico o biológico siempre debe portar el equipo de protección adecuado (guantes, cubrebocas y lentes de seguridad).
- 3.18 Es obligación que cada laboratorio que genere residuos y maneje reactivos químicos tener a la mano las hojas de seguridad de los productos químicos que tiene en su área.
- 3.19 Al ingresar al laboratorio se debe tener en cuenta el debido porte de la bata manga larga, abotonada, limpia.
- 3.20 Las puertas y ventanas deben permanecer cerradas durante la sesión de laboratorio para evitar contaminación por corrientes de aire.
- 3.21 Al inicio y término de una práctica se deben limpiar las superficies de trabajo con una solución desinfectante.
- 3.22 Emplee los equipos según las instrucciones o los procedimientos operativos estandarizados, al igual que emplee los protocolos correspondientes por práctica.

CONTROL DE EMISIÓN			
	Elaboró :	Revisó :	Autorizó:
Nombre	Dra. Irma Silva Zolezzi	Dr. Santiago March Mifsut	Dr. Gerardo Jiménez Sánchez
Firma			
Fecha	4 de Marzo de 2008	4 de Marzo de 2008	4 de Marzo de 2008

**4. Descripción del Procedimiento para procesar muestras en los BeaD CHIPS 550K Y 1M
Protocolo Infinitem II. Ensayo Manual Infinitem®**

1. Recepción de muestras

Las muestras deben ser entregadas en una placa de 96 pozos con capacidad de 200 µl, identificadas y estandarizadas a una concentración de 50ng/ µl de DNA y en un volumen mínimo de 20 µl.

2. Preparación de las muestras

Preparación de placa AMP2	Tiempo de trabajo manual:	20 minutos
	Tiempo de incubación:	20-24 horas

Colocar las muestras de DNA en la placa AMP2. Desnaturalizar y neutralizar las muestras, y prepararlas para la amplificación. Incubar toda la noche para amplificar

Materiales

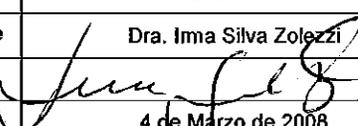
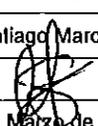
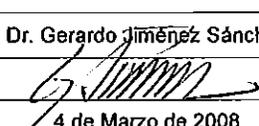
Cantidad

Placa de 96 pozos 0.2 ml (MIDI o TCY)	1 placa
Placa WG#-DNA con 96 muestras de DNA, normalizadas a concentración de 50 ng/ml	1 placa
NaOH 0.1N	15 ml para 8-24 muestras (150 µl
NaOH 10X / 15 ml agua)	
MP1	1 tubo por cada 8 muestras
AMM	1 tubo por cada 8 muestras

Notas:

- 1) Descongelar a temperatura ambiente (22°C) los reactivos 10-15 min antes de iniciar el proceso.
- 2) Asegurarse de trabajar la placa AMP2 con el código de barras en el extremo lateral derecho.

CONTROL DE EMISIÓN

	Elaboró :	Revisó :	Autorizó:
Nombre	Dra. Ima Silva Zolezzi	Dr. Santiago March Mifsut	Dr. Gerardo Jiménez Sánchez
Firma			
Fecha	4 de Marzo de 2008	4 de Marzo de 2008	4 de Marzo de 2008

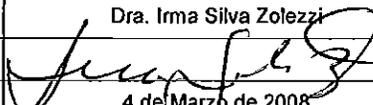
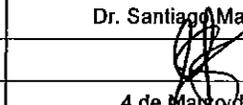
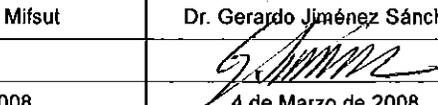
Preparación:

- a) Pre-calentar el horno de hibridación Illumina en el área Post-Amp a 37°C.
- b) Descongelar los tubos MP1 y y AMM a temperatura ambiente (22°C). Cuidadosamente invertir la mezcla, después centrifugarlos a 280 RFC (1276 rpm).
- c) Descongelar las muestras de DNA a temperatura ambiente (22°C)
- d) Colocar el código de barras AMP2 (viene en el kit) en le lateral derecho de la nueva placa de 96 pozos (MIDI o TCY)
- e) Registrar el número de la placa (Últimos 5 dígitos del código AMP2) y anotar el nombre de cada muestra de acuerdo a su posición en la placa en la hoja de seguimiento de protocolo.

Pasos:

- 1.- Registrar cada muestra de DNA en la Hoja de seguimiento de protocolo
- 2.- Agitar en vortex y centrifugar a 3000 rpm durante 1 min. la placa con muestras antes de dispensarlas.
- 3.- Dispensar 15 µl DNA a cada pozo de la placa, en las columnas 1(muestras de la 1-8) ,5 (muestras de la 9-16) y en la columna 9 (muestras 17-24).
- 4.- Dispensar 15 µl NaOH 0.1 N a cada pozo AMP2 que contenga muestra.
- 5.- Incubar la placa 10 minutos a temperatura ambiente (22°C).
- 6.- Adicionar 270 µl de MP1 a cada pozo de la placa que contenga muestra.
- 7.- Agregar 300 µl de AMM a cada pozo de la placa que contenga de la muestra.
- 8.- Sellar la placa AMP2 con una cubierta plástica.
- 9.- Invertir la placa sellada al menos 10 veces para mezclar su contenido.
- 10.- Centrifugar la placa a 280 RFC (1276 rpm).
- 11.- Incubar la placa en el horno de hibridación Illumina de 20 a 24 horas a 37°C.

CONTROL DE EMISIÓN

	Elaboró :	Revisó :	Autorizó:
Nombre	Dra. Irma Silva Zolezzi	Dr. Santiago March Mifsut	Dr. Gerardo Jiménez Sánchez
Firma			
Fecha	4 de Marzo de 2008	4 de Marzo de 2008	4 de Marzo de 2008

3. Fragmentación

**Fragmentar
AMP2**

-Tiempo estimado del robot: 10 minutos para 8 muestras
15 minutos para 16 muestras
25 minutos para 24 muestras

-Tiempo de incubación: 1 hora

DNA fragmentado enzimáticamente, usando puntos finales para evitar sobre-fragmentación.

Materiales nuevos

Cantidad

Materiales nuevos	Cantidad
Por cada 8 muestras FRG	1 tubo

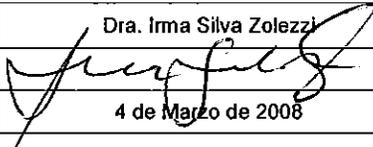
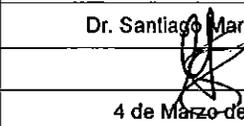
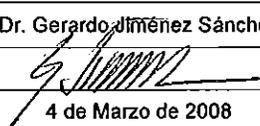
Preparación:

- Precalentar el termobloque con la base para placa MIDI a 37°C.
- Descongelar el tubo FRG a temperatura ambiente (22°C), e invertir cuidadosamente para mezclar el contenido, después centrifugar a 280 RFC (1276 rpm).

Pasos:

- Centrifugar la placa AMP2 a 50 RFC (539 rpm) por 1 minuto.
- En la PC del robot, seleccionar **AMP2 sample Prep Task/Fragment AMP2**.
- En la pantalla donde se indica "Basic Run Parameters", anotar el número de muestras de DNA que están en la placa.
- Remover la cubierta plástica cuidadosamente de la placa AMP2 y colocar la placa AMP2 en el robot de acuerdo al mapa de distribución representado en la pantalla. (Colocar la cubierta plástica boca arriba sobre la mesa de trabajo).

CONTROL DE EMISIÓN

	Elaboró :	Revisó :	Autorizó:
Nombre	Dra. Irma Silva Zolezzi	Dr. Santiago March Mifsut	Dr. Gerardo Jiménez Sánchez
Firma			
Fecha	4 de Marzo de 2008	4 de Marzo de 2008	4 de Marzo de 2008

- e) Retirar la tapa del tubo FRG y colocar el tubo en la gradilla para tubos del robot de acuerdo al mapa de distribución.
- f) En la PC del robot, dar "click" al botón "RUN". Registrar el login r a solicitud.
- g) Una vez que el robot finalice, sellar la placa AMP2 con una cubierta plástica.
- h) Agitar la placa en vortex a 1600 rpm durante 1 minuto.
- i) Centrifugar la placa a 50 RFC (539 rpm) por 1 minuto
- j) Incubar la placa en termobloque a 37°C por 1 hora.

PUNTO OPTIMO PARA DETENER EL PROCESO (CONGELACIÓN A -20°C)

Paso siguiente:

- a) Realice cualquiera de las siguientes acciones:
- b) Proceder a la **Precipitación de AMP2**. Dejar la placa en el termobloque a 37°C hasta que se hayan completado todos los pasos de preparación de la siguiente etapa.
- c) Almacenar la placa AMP2 a -20°C.

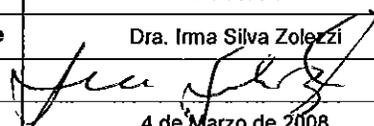
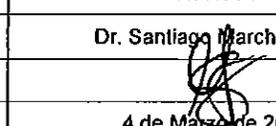
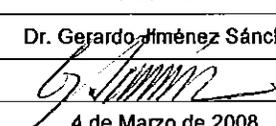
4. Precipitación

Precipitación de AMP2	- Tiempo estimado del robot:	20 minutos para 8 muestras.
		30 minutos para 16 muestras.
		35 minutos para 24 muestras.
	- Tiempo estimado de incubación y secado:	2 horas.

Para precipitar el DNA se emplean 2-propanol y PA1.

	Materiales nuevos	Cantidad
Para cada 8 muestras	PA1	1 tubo
	2-propanol al 100%	1 frasco

Preparación:

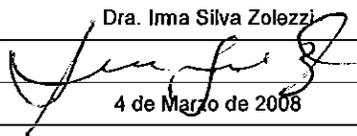
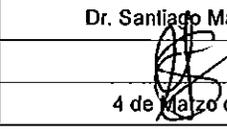
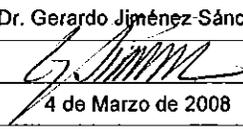
CONTROL DE EMISIÓN			
	Elaboró :	Revisó :	Autorizó:
Nombre	Dra. Irma Silva Zolezzi	Dr. Santiago March Mífsut	Dr. Gerardo Jiménez Sánchez
Firma			
Fecha	4 de Marzo de 2008	4 de Marzo de 2008	4 de Marzo de 2008

- a) Pre-calentar el termobloque a 37°C.
- b) Si está congelada, descongelar la placa AMP2 a temperatura ambiente (22°C). Centrifugar la placa con un pulso a 50 RFC (539 rpm).
- c) Poner la centrifuga a 4°C.
- d) Preparar el tubo PA1 a temperatura ambiente (22°C). Centrifugarlo a 280 RFC (1276 rpm) durante 1 minuto a 4°C.

Pasos:

- 1.- En la PC seleccionar, **AMP2 sample Prep Tasks/Precip AMP2**.
- 2.- En la pantalla de "Basic Run Parameters", registrar el número de muestras de DNA de la placa.
- 3.- Remover la cubierta plástica y colocar la placa AMP2 en el robot de acuerdo al mapa de distribución del robot presentado en la pantalla.
- 4.- Colocar un depósito mediano en el marco de plástico transparente de acuerdo a la distribución en el mapa que aparece en la pantalla.
 - Para 8 muestras, dispensar 1 tubo de PA1.
 - Para 16 muestras, dispensar 2 tubos de PA1.
 - Para 24 muestras, dispensar 3 tubos de PA1.
- 5.- Colocar un depósito grande en la base metálica del robot de acuerdo a la distribución en el mapa que aparece en la pantalla.
 - Para 8 muestras, dispensar 12 ml de 2-propanol.
 - Para 16 muestras, dispensar 24 ml de 2-propanol..
 - Para 24 muestras, dispensar 40 ml de 2-propanol.
- 6.- En la PC del robot, dar "click" en "RUN". Registrar el login r a solicitud.
- 7.- Cuando termine el robot su proceso sellar la placa AMP2.
- 8.- Agitar la placa en el vortex a 1600 rpm durante 1 minuto.
- 9.- Incubar en termobloque a 37°C por 5 minutos.
- 10.- Centrifugar la placa a 50 RFC (539 rpm) por 1 minuto.

CONTROL DE EMISIÓN

	Elaboró :	Revisó :	Autorizó:
Nombre	Dra. Ima Silva Zolezzi	Dr. Santiago March Mifsut	Dr. Gerardo Jiménez-Sánchez
Firma			
Fecha	4 de Marzo de 2008	4 de Marzo de 2008	4 de Marzo de 2008

11.- Remover la cubierta plástica y colocar la placa AMP2 en el robot de acuerdo a la distribución en el mapa que aparece en la pantalla.

12.- En la PC del robot, dar "click" en "OK o continúe".

13.- Cuando finalice su proceso el robot, sellar la placa con una cubierta plástica nueva y seca.

14.- Invertir la placa cuando menos 10 veces para mezclar el contenido.

15.- Incubar a 4°C en la centrífuga por 30 minutos.

16.- Centrifugar a 3000 RFC (4177 rpm) por 20 minutos a 4°C.

Importante: Efectuar el siguiente paso inmediatamente, para evitar el desprendimiento del botón (pellet). Si algún retraso ocurre, repetir centrifugación del paso anterior por 20 minutos. Si por algún motivo no se observa el pellet se tiene que volver a agitar la placa a 1600 rpm por 1 minuto y centrifugar por 20 minutos.

17.- Remover la cubierta plástica.

18.- Decantar el sobrenadante invirtiendo rápidamente la placa AMP2 y golpeando sobre papel absorbente.

19.- Golpear suavemente varias veces durante un periodo de 1 minuto hasta que los pozos queden libres de líquido.

Importante: No permitir que el sobrenadante de un pozo contamine otros pozos.

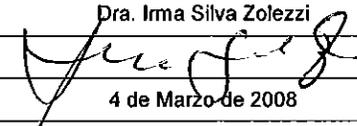
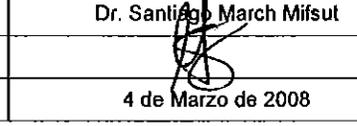
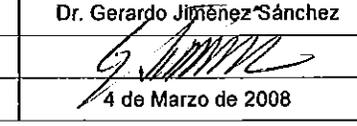
20.- Colocar la placa invertida y descubierta en la gradilla de tubos (amarilla) durante 1 hora a 22°C para secar el pellet.

BUEN PUNTO PARA DETENER EL PROCESO (CONGELACIÓN A -20°C)

Pasos siguientes:

- a) Realizar cualquiera de los pasos siguientes:
- b) Proceder inmediatamente a resuspender el contenido de la placa AMP2.
- c) Sellar la placa AMP2 y almacenarla a -20°C.

CONTROL DE EMISIÓN

	Elaboró :	Revisó :	Autorizó:
Nombre	Dra. Irma Silva Zolezzi	Dr. Santiago March Mifsut	Dr. Gerardo Jiménez Sánchez
Firma			
Fecha	4 de Marzo de 2008	4 de Marzo de 2008	4 de Marzo de 2008

5. Resuspensión

Resuspensión de AMP2

- Tiempo estimado del robot: 5 minutos para 8, 16 y 24 muestras.
 - Tiempo de incubación: 1 hora
- Resuspender el precipitado de DNA usando RA1.

Materiales nuevos

Cantidad

Materiales nuevos	Cantidad
Para cada 8 muestras RA1	1 tubo (4 ml)

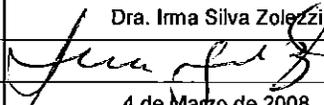
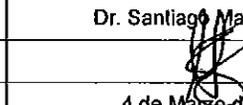
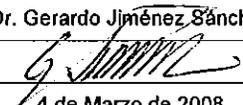
Preparación:

- a) Pre-calentar el horno de hibridación Illumina a 48°C.
- b) Pre-calentar el termo-sellador.
- c) Descongelar el tubo RA1 a temperatura ambiente (22°C). Invertir suavemente para homogeneizar la solución.

Pasos:

- 1.- En la PC del robot, seleccionar **AMP2 Sample Prep Tasks/Resuspend AMP2**.
- 2.- En la pantalla en donde aparece "Basic Run Parameters", registrar el número de muestras de DNA en la placa.
- 3.- Colocar un depósito pequeño en el marco de plástico transparente acuerdo a la distribución del mapa que aparece en la pantalla.
 - Para 8 muestras, depositar 4 ml RA1
 - Para 16 muestras, depositar 8 ml de RA1
 - Para 24 muestras, depositar 12 ml e RA1
- 4.- Remover la cubierta plástica y colocar la placa AMP2 en el robot de acuerdo a la

CONTROL DE EMISIÓN

	Elaboró :	Revisó :	Autorizó:
Nombre	Dra. Irma Silva Zolezzi	Dr. Santiago March Mifsut	Dr. Gerardo Jiménez Sánchez
Firma			
Fecha	4 de Marzo de 2008	4 de Marzo de 2008	4 de Marzo de 2008

distribución del mapa que aparece en la pantalla.

5.- En la PC del robot, dar "click" en "RUN". Registrar en el login r a solicitud.

6.- Cuando el robot lo indique, sellar con calor la placa AMP2 con una cubierta de aluminio, girar la placa 180° y sellar de nuevo.

7.- Incubar la placa en el horno de hibridación Illumina por 1 hora a 48°C. (Ir precalentando el termobloque a 95°C)

8.- Agitar la placa en el vortex a 1800 rpm durante 1 minuto.

9.- Centrifugar la placa con un pulso de 280 RFC (1276 rpm).

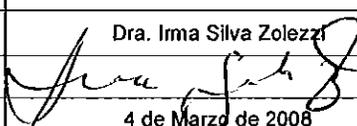
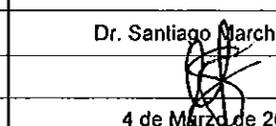
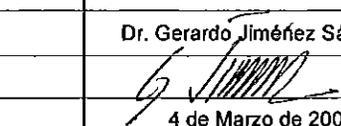
Importante: Si los botones de DNA se almacenaron a -20°C por más de 72 hrs posteriores a la precipitación de AMP2, será necesario repetir los pasos del 7-9 hasta que los botones se hayan resuspendido completamente.

BUEN PUNTO PARA DETENER EL PROCESO (CONGELACIÓN A -20°C)

Pasos siguientes:

Realizar cualquiera de los pasos siguientes:

- Proceder a la hibridación individual con BC2. Si se continúa inmediatamente, se deberá dejar el reactivo RA1 a temperatura ambiente temporalmente.
- Sellar la placa AMP2 y almacenarla a -20°C (-80°C si se almacenará por más de 24 horas). Almacenar el RA1 a -20°C.

CONTROL DE EMISIÓN			
	Elaboró :	Revisó :	Autorizó:
Nombre	Dra. Irma Silva Zolezzi	Dr. Santiago March Mifsut	Dr. Gerardo Jiménez Sánchez
Firma			
Fecha	4 de Marzo de 2008	4 de Marzo de 2008	4 de Marzo de 2008

6. Hibridación

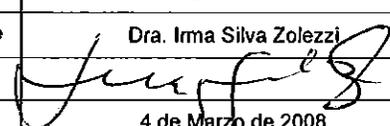
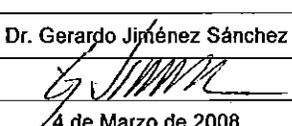
Hibridación individual	Tiempo manual:	2.75 horas
	Tiempo de incubación:	16-24 horas
BC2	<p>Dispensar el DNA fragmentado y resuspendido, en los BeadChips preparados. Incubar los BeadChips en el horno para hibridar las muestras.</p>	

	Materiales nuevos	Cantidad
Para cada 8 muestras	PB1	1 botella (>200 ml)
	PB2	1 tubo
	Formamida al 100%	5 ml
	RA1	5 ml
	EtOH 100%	200 ml
	EtOH 70%	El necesario
	Alineador de camisas individuales	1
	Camisas Te-Flow-Through (con monturas negras, separadores, placas de vidrio, y clips metálicos)	8
	Cajas para lavado	2
	Canastilla de lavado	1
	BeadChips	8
	Cámara de hibridación	2
	Empaque para cámara de hibridación	2

Preparación:

- Pre-calentar el termobloque a 95°C.
- Pre-calentar el horno de hibridación Illumina a 48°C.
- Poner la plataforma móvil del horno de hibridación en velocidad 5.
- Descongelar el tubo RA1 y dejarlo equilibrar a temperatura ambiente (22°C). Asegurarse de que la solución esté completamente homogénea.
- Si está congelada, descongelar la placa AMP2 y dejarla equilibrar a temperatura ambiente (22°C). Agitar la placa en el vortex a 1800 rpm durante 1 minuto. Centrifugar con un pulso a 280 RFC (1276 rpm).
- Equilibrar la cámara del Te-Flow a temperatura ambiente (22°C). Verificar la temperatura en

CONTROL DE EMISIÓN

	Elaboró :	Revisó :	Autorizó:
Nombre	Dra. Irma Silva Zolezzi	Dr. Santiago March Mifsut	Dr. Gerardo Jiménez Sánchez
Firma			
Fecha	4 de Marzo de 2008	4 de Marzo de 2008	4 de Marzo de 2008

el termómetro del equipo.

g) Limpiar las placas de vidrio:

- 1) Lavarlas con detergente para material de vidrio de laboratorio
- 2) Secarlas con un Kimwipe
- 3) Enjuagarlas abundantemente con agua destilada
- 4) Colocarlas en las monturas negras en ángulo y dejarlas secar
- 5) Limpiarlas con un Kimwipe humedecido en etanol al 70%
- 6) Secarlas con el atomizador de aire comprimido

h) Llenar una caja para lavado con 200 ml de EtOH 100%. Rotular la caja con la leyenda: "EtOH 100%".

i) Llenar una caja de lavado con 200 ml de PB1. Rotular la caja con la leyenda: "PB1".

Pasos:

- Preparación de las cámaras de hibridación:

- 1.- Colocar los empaques de las cámaras de hibridación en cada cámara de hibridación.
- 2.- Dispensar 200 µl de PB2 a cada uno de los 8 depósitos para buffer de humidificación en cada una de las cámaras de hibridación.

Asegurar la tapa de cada cámara de hibridación. Mantenerlo en la mesa de trabajo a temperatura ambiente (22°C) hasta cargar los BeadChips.

Desnaturalización de muestras y secado de BeadChips:

- 1.- Mientras los BeadChips se encuentran en lavados de PB1, incubar el la placa AMP2 resuspendida a 95°C en termobloque por 20 minutos.
- 2.- Mientras las muestras se desnaturalizan en la placa AMP2, meter la caja de lavado a la centrífuga.
- 3.- Centrifugar las gradillas de lavado a 280 RFC (1276 rpm) por 1 minuto a temperatura ambiente (22°C).

Importante: No dejar los BeadChips lavados y secos expuestos al aire por más de 15 minutos.

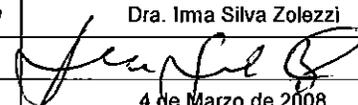
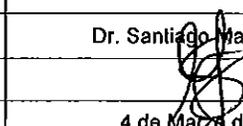
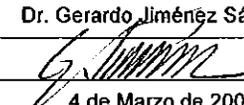
CONTROL DE EMISIÓN

	Elaboró :	Revisó :	Autorizó:
Nombre	Dra. Irma Silva Zolezzi	Dr. Santiago March Mifsut	Dr. Gerardo Jiménez Sánchez
Firma			
Fecha	4 de Marzo de 2008	4 de Marzo de 2008	4 de Marzo de 2008

- Lavado de BeadChips:

- 1.- Enganchar el asa metálica a la gradilla de lavado. Sumergir la gradilla de lavado en la caja rotulada como EtOH 100%.
- 2.- Sacar todos los BeadChips de su empaque. No desempacarlos hasta que se esté listo para comenzar la hibridación.
- 3.- Para cada BeadChip:
 - a) Remover el BeadChip de su empaque.
 - b) Remover la cubierta protectora.
 - c) Sumergir y colocar inmediatamente el BeadChip en la gradilla de lavado de EtOH.
- 4.- Cuando todos los BeadChips estén en la gradilla, mover la gradilla de lavado hacia arriba y abajo, rompiendo la superficie del EtOH, durante 10 minutos en los siguientes intervalos:
 - a) Al principio (tiempo cero)
 - b) A los 5 minutos
 - c) A los 10 Minutos
- 5.- Mover la gradilla de lavado a la caja de lavado rotulada como PB1.
Asegurarse que los BeadChips queden completamente sumergidos.
- 6.- Cuando todos los BeadChips estén en la gradilla, moverla hacia arriba y abajo, rompiendo la tensión superficial del PB1, durante 5 minutos en los intervalos siguientes:
 - a) Al principio (tiempo cero)
Nota: Empezar a incubar la placa AMP2 (ver sección siguiente)
 - b) A los 2.5 minutos
 - c) A los 5 Minutos

CONTROL DE EMISIÓN

	Elaboró :	Revisó :	Autorizó:
Nombre	Dra. Ima Silva Zolezzi	Dr. Santiago March Mifsut	Dr. Gerardo Jiménez Sánchez
Firma			
Fecha	4 de Marzo de 2008	4 de Marzo de 2008	4 de Marzo de 2008

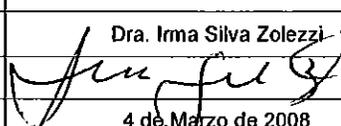
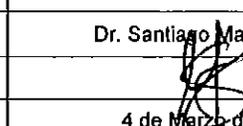
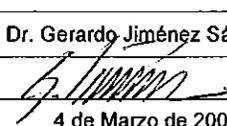
- Montaje de las Cámaras Flow-Trough:

- 1.- Para cada BeadChip, colocar la montura negra en el alineador de camisas individuales.
- 2.- Colocar cada BeadChip en su montura negra, alineando el código de barras con las ranuras marcadas en el alineador.
- 3.- Colocar el separador (transparente) en lo alto del BeadChip. Usar los surcos del alineador de camisas individuales para guiar los separadores en su posición.
- 4.- Colocar la barra de alineación en el alineador.
- 5.- Usar un atomizador de aire comprimido para eliminar cualquier residuo de polvo acumulado en las placas de vidrio.
- 6.- Colocar una placa de vidrio limpia en el separador cubriendo cada BeadChip. El depósito de placas debe estar al final del código de barras del BeadChip, orientado hacia el interior contra la superficie para crear un depósito.
- 7.- Asegurar las grapas de metal como sigue:
 - a) Suavemente empujar la placa de vidrio contra la barra de alineación.
 - b) Colocar la grapa de metal alrededor de la cámara Flow-Through de manera que quede una fila entre ella y la barra de alineación.
 - c) Colocar una segunda grapa de metal en la cámara Flow-Through de manera que no queden filas entre ella y el código de barras.;
- 8.- Con tijeras, recortar el espaciador lado contrario del código de barras del montaje. Resbalar las tijeras al sobre el código de barras y corta el otro extremo.
- 9.- Colocar las cámaras Flow-Through dentro de la camisa de hibridación. Orientar el final del código de barras sobre los canales en la cámara de hibridación.
- 10.- Colocar la tapa en el fondo de la placa y asegurarla.
- 11.- Transportar la cámara hibridación al área de gradillas de cámaras.

- Adicionar las muestras a los BeadChips:

- 1.- Centrifugar con un pulso a 280 RFC (1276 rpm) la placa AMP2.
- 2.- En la PC del robot, seleccionar **AMP2 Hyb Tasks I Hyb Single BC2**.
- 3.- En la pantalla aparecerá "Basic Run Parameters", registrar el número de muestras de

CONTROL DE EMISIÓN

	Elaboró :	Revisó :	Autorizó:
Nombre	Dra. Irma Silva Zolezzi	Dr. Santiago March Mifsut	Dr. Gerardo Jiménez Sánchez
Firma			
Fecha	4 de Marzo de 2008	4 de Marzo de 2008	4 de Marzo de 2008

DNA en la placa.

- 4.- Si se está usando LIMS, seleccionar **Use Barcodes** con una paloma en el recuadro.
5. Remover la cubierta plástica y colocar la placa AMP2 en el robot de acuerdo al mapa de distribución del robot que aparece en la pantalla.
- 6.- Colocar un depósito pequeño en el marco de plástico transparente y ponerlo en el robot de acuerdo al mapa de distribución que aparece en la pantalla. Dispensar 5 ml de formamida al 100%.
- 7.- Colocar un depósito mediano en el marco de plástico transparente y ponerlo en el robot de acuerdo al mapa de distribución que aparece en la pantalla. Dispensar 9 ml de RA1.
- 8.- Dar "click" en "RUN". Registrar el login r a solicitud.
- 9.- Una vez que la temperatura de la sonda registre 22°C, dar "click" en "OK".
- 10.- Remover la cámara de hibridación del horno Illumina. Rápidamente colocar cada camisa Flow-Through en la primera fila de la gradilla de camisas.
- 11.- En la PC del robot, dar "click" en "OK".
- 12.-Lavar inmediatamente los depósitos de la cámara de hibridación con agua destilada, y tallarlos suavemente con un pequeño escobillón, asegurándose de que no quede remanente de PB2.

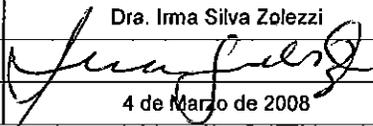
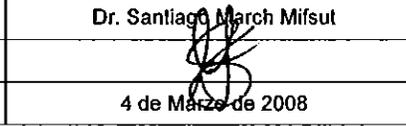
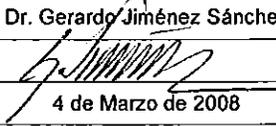
- Incubación de BeadChips:

- 1.- Remover cada camisa Flow-Through de la gradilla de camisas.
- 2.- Quitar el exceso de RA1 del fondo de cada camisa Flow-Through con una toalla de papel limpio.
- 3.- Colocar cada camisa Flow-Through en la cámara de hibridación.
- 4.- Tapar la cámara de hibridación.
- 5.- Incubar las cámaras de hibridación en el horno Illumina de 16 a 24 hrs a temperatura de 48°C.

- Preparación del Reactivo XC4 para la Xtinción de BC2:

- 1.- Adicionar 330 ml de EtOH 100% a la botella de XC4.
- 2.- Agitar vigorosamente por 15 segundos.

CONTROL DE EMISIÓN

	Elaboró :	Revisó :	Autorizó:
Nombre	Dra. Irma Silva Zolezzi	Dr. Santiago March Mifsut	Dr. Gerardo Jiménez Sánchez
Firma			
Fecha	4 de Marzo de 2008	4 de Marzo de 2008	4 de Marzo de 2008

3.- Dejar la botella de lado, con el botón hacia arriba, en la mesa de trabajo de laboratorio por 1 hora.

4.- Agitar vigorosamente otra vez por 15 segundos.

5.- Dejar la botella verticalmente en la mesa de trabajo toda la noche.

6.- Agitar otra vez para asegurar que el botón se ha resuspendido completamente. Nada del reactivo debe estar aún cubriendo la botella.

7. Tinción

Xtinción BC2

- Tiempo manual: 1.5 horas

- Tiempo de secado: 1 hora

Lavar el DNA muestra no hibridado e hibridado no específicamente de los BeadChips. Agregar los nucleótidos marcados para la extensión de los primers que hibriden con el DNA. Teñir los primers, desmontar las cámaras Flow-Through, y cubrir los BeadChips por protección. Se pueden procesar más de 24 BeadChips al mismo tiempo durante el paso de Xtinción de BC2.

Materiales nuevos

Cantidad

Formamida 95% / 1mM EDTA	15 ml
RA1	1 botella (10 ml)
XC1	2 tubos
XC2	2 tubos
TEM	2 tubos
XC3	1 botella (75 ml)
LTM	2 tubos

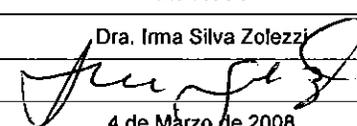
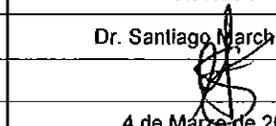
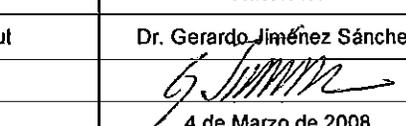
Para 8 BeadChips

Asegurarse que todos los tubos de LTM especifiquen la misma temperatura de tinción.

ATM	2 tubos
PB1	1 botella (310 ml)
XC4	1 botella (310 ml)
EtOH	El necesario

Preparación:

CONTROL DE EMISIÓN

	Elaboró :	Revisó :	Autorizó:
Nombre	Dra. Irma Silva Zolezzi	Dr. Santiago March Mifsut	Dr. Gerardo Jiménez Sánchez
Firma			
Fecha	4 de Marzo de 2008	4 de Marzo de 2008	4 de Marzo de 2008

- a) Descongelar todos los tubos de reactivos a temperatura ambiente (22°C). Centrifugar los reactivos descongelados a 3000 RFC (4177 rpm) por 3 minutos.
- b) Asegurarse que el circulador de agua esté lleno hasta el nivel.
- c) Encender el circulador de agua (mantenerlo siempre encendido).
- d) Quitar las burbujas atrapadas en la gradilla de cámaras de acuerdo al Manual de operación Te-Flow (Tecan Flow Through Module), Tecan Doc ID 391584.
- e) Ajustar el circulador de agua a una temperatura de 44°C (el software lo ajusta solo).
- f) Checar la temperatura de la gradilla de cámaras en diferentes lugares para asegurarse que es uniforme en 44°C (hacerlo con el probador de temperaturas de Illumina).

Pasos:

1. Deslizar la gradilla de cámaras en la columna 36 del robot. Asegurarse que está colocada apropiadamente.
2. En la PC del robot, seleccionar **Infinium II Xstain Tasks I Xstain BC2**.
3. En la pantalla aparecerá "Basic Run Parameters", anotar el número de BeadChips.

Extensión de una sola base y tinción:

1.- Colocar un depósito pequeño en el marco de plástico transparente de acuerdo al mapa de distribución que aparece en la pantalla.

- Para 8 BeadChips, dispensar 15 ml de formamida 95% /1mM EDTA
- Para 16 BeadChips, dispensar 17 ml de formamida 95% /1mM EDTA
- Para 24 BeadChips, dispensar 25 ml de formamida 95% /1mM EDTA

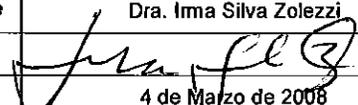
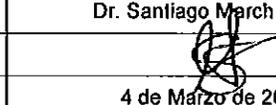
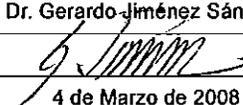
2.- Colocar un depósito mediano en el marco de plástico transparente de acuerdo al mapa de distribución que aparece en la pantalla.

- Para 8 BeadChips, dispensar 10 ml de RA1
- Para 16 BeadChips, dispensar 20 ml de RA1
- Para 24 BeadChips, dispensar 30 ml de RA1

3.- Colocar un depósito grande en la posición establecida de acuerdo al mapa de distribución que aparece en la pantalla.

- Para 8 BeadChips, dispensar 49 ml de XC3

CONTROL DE EMISIÓN

	Elaboró :	Revisó :	Autorizó:
Nombre	Dra. Irma Silva Zolezzi	Dr. Santiago March Mifsut	Dr. Gerardo Jiménez Sánchez
Firma			
Fecha	4 de Marzo de 2008	4 de Marzo de 2008	4 de Marzo de 2008

- Para 16 BeadChips, dispensar 97 ml de XC3
- Para 24 BeadChips, dispensar 145 ml de XC3

4.- Remover las tapas y colocar los tubos de XC1, XC2, TEM, LTM, y ATM en la gradilla de tubos del robot de acuerdo al mapa de distribución que aparece en la pantalla.

5.- En la PC del robot, seleccionar **Use Barcodes** con una paloma en el recuadro si se está empleando LIMS.

6.- Dar "click" en "RUN" y registrar el login r a solicitud.

7.- Cuando el robot lo solicite, registrar la temperatura de tinción indicada en el tubo de LTM, o 37°C si no está escrita.

8.- Cuando la temperatura de la sonda registre 44°C en distintas regiones, dar "click" en "OK".

Remover la cámara de hibridación del horno de hibridación Illumina. Rápidamente colocar cada montura de la cámara Flow-Through en la primera columna de la gradilla de cámaras de acuerdo al mapa de distribución del robot que aparece en la pantalla.

9.- Lavar inmediatamente el depósito de la cámara de hibridación con agua destilada, tallarla con un escobillón pequeño, asegurando no dejar reactivo PB2 remanente.

10.- En la PC del robot, dar "click" en "OK".

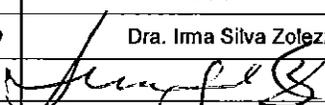
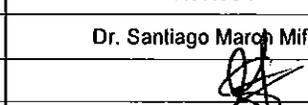
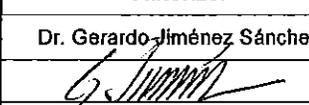
11.- Una vez que el robot finaliza, remover inmediatamente las cámaras Flow-Through de la cámara de hibridación. Colocarlas horizontalmente en la mesa de trabajo ed laboratorio a temperatura ambiente (22°C).

- Lavado y recubrimiento:

1.- Vaciar 310 ml de PB1 por cada 8 BeadChips en un traste de lavado. Cubrir el traste.

2.- Colocar la gradilla de tinción dentro del traste de lavado. Los brazos de seguridad y

CONTROL DE EMISIÓN

	Elaboró :	Revisó :	Autorizó:
Nombre	Dra. Ima Silva Zolezzi	Dr. Santiago March Mifsut	Dr. Gerardo Jiménez Sánchez
Firma			
Fecha	4 de Marzo de 2008	4 de Marzo de 2008	4 de Marzo de 2008

el mango deberán orientarse hacia el operador.

Importante: Siempre manipular los BeadChips por los bordes o por el código de barras. NO permitir que los BeadChips se sequen

3.- Para cada BeadChip:

1. Usar la herramienta de desmantelamiento para quitar las dos grapas metálicas de la cámara Flow-Through.
2. Remover la placa de vidrio, el espaciador, y después el BeadChip.
3. Colocar inmediatamente cada BeadChip en la gradilla de tinción que está en el traste de lavado con el código de barras orientado opuesto al operador. Colocar la mitad del BeadChip por encima del mango y mantener la otra mitad por debajo del mango. Todos los chips deben permanecer sumergidos.
- 4.- Mover suavemente la gradilla de tinción arriba y abajo 10 veces, rompiendo la superficie

del reactivo.

5.- Sumergir por 5 minutos.

Importante: No dejar los BeadChips en el PB1 por más de 30 minutos.

6.- Vaciar 310 ml XC4 en un traste de lavado. No permitir que se asiente más de 10 minutos.

7.- Mover la gradilla de tinción con los BeadChips en el traste con XC4, manteniendo los códigos de barras lejos de tí.

8.- Mover lentamente la gradilla de tinción arriba y abajo 10 veces, rompiendo la superficie del reactivo.

9.- Sumergir por 5 minutos.

10.- Dejar la gradilla de tinción fuera de la solución y colocarla horizontalmente en una gradilla de tubos, con los códigos de barras hacia arriba.

11.- Remover los BeadChips de la gradilla de tinción con las pinzas de seguridad, cuidadosamente de arriba a abajo. Colocar cada BeadChip en una gradilla de tubos para secar. Remover el mango de la gradilla de tinción después de 4 BeadChips.

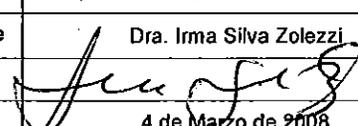
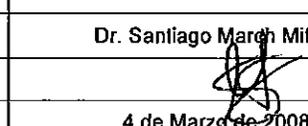
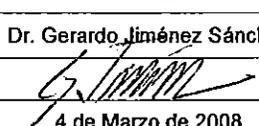
12.- Secar los BeadChips en el desecador por 50 - 55 minutos a 508mmHg (0.68 bar).

13.- Limpiar la parte de abajo de cada BeadChip con una kimwipe humedecida en etanol al 70%

Importante: No tocar las líneas con el papel o permitir que el EtOH penetre en ellas.

14.- Limpiar y guardar las placas de vidrio y los componentes de la cámara de hibridación.

CONTROL DE EMISIÓN

	Elaboró :	Revisó :	Autorizó:
Nombre	Dra. Irma Silva Zolezzi	Dr. Santiago March Mifsut	Dr. Gerardo Jiménez Sánchez
Firma			
Fecha	4 de Marzo de 2008	4 de Marzo de 2008	4 de Marzo de 2008

BUEN PUNTO PARA DETENER EL PROCESO (TEMPERATURA AMBIENTE A 22°C)

Pasos siguientes:

- a) Obtener la imagen de BC2
- b) Almacenar los BeadChips en la caja de almacenamiento de Illumina dentro del desecador a temperatura ambiente (22°C). Capturar las imágenes dentro de las primeras 72 horas.

8. Obtención de imagen

Captura de imagen BC2

- Tiempo de escaneo: 45 minutos por BeadChip

Escanear los BeadChips con el Lector de Arreglos de Illumina, que emplea un láser que excita el fluoróforo de la base-simple producto de la extensión en los chips. El escáner graba imágenes de alta resolución de la luz emitida por los fluoróforos. La información de estas imágenes es analizada para determinar los genotipos SNP usando un software de genotipificación Illumina.

Preparación:

Encender el Lector de BeadChips al menos una o dos horas antes del escaneo para estabilizar el láser.

Pasos:

- 1.- Abrir la aplicación BeadScan de Illumina.
- 2.- Dar "click" en "SCAN" en la pantalla de bienvenida.
- 3.- Seleccionar **BeadChip** del menú "Docking Fixture".
- 4.- En el área de ajustes, dar "click" en "EDIT". Las opciones aparecen en marco de diálogo.
- 5.- Dar "click" en "BROWSE" para navegar y seleccionar los directorios siguientes.
 - Data repository directory containing your data
 - Decode map directory, containing the decode data from the BeadChip CD.
- 6.- Salvar la información de las imágenes en el compacto (CD) con formato JPG, seleccionar la forma comprimida "COMPRESSED" con una paloma.

CONTROL DE EMISIÓN

	Elaboró :	Revisó :	Autorizó:
Nombre	Dra. Irma Silva Zolezzi	Dr. Santiago March Mifsut	Dr. Gerardo Jiménez Sánchez
Firma			
Fecha	4 de Marzo de 2008	4 de Marzo de 2008	4 de Marzo de 2008

- 7.- Dar "click" en **Save for this Scan** o **Save for all Scan**.
- 8.- Colocar el (los) BeadChip(s) en la bandeja del Lector de BeadChips. Asegurarse que están colocados correctamente.
- 9.- Escanear cada código de barras de los BeadChips. El código de barras debe aparecer en la pantalla en la posición correspondiente a la posición de la bandaja.
- 10.- Grabar la ID y la fecha del escaneo en la Hoja de seguimiento de protocolo.
- 11.- Dar "click" para abrir las cajas de diálogos para selección de escaneo.
- 12.- Seleccionar una forma de escaneo para cada BeadChip. Dar "click" en "SELECT".
- 13.- Dar "click" en "SCAN", Esperar 45 minutos para el proceso de escaneo.

NOTA: Si el lector de microarreglos es incapaz de escanear las señales de alineamiento, es necesario limpiar los BeadChips. Ver la Guía de Procedimientos de ensayos de laboratorio Infinium II (Infinium II Assay Lab Setup and Procedures Guide, Illumina part No.11207963) para instrucciones.

- 14.- Cuando aparezca la pantalla de bienvenida, dar "click" en **Open Tray**.
- 15.- Remover los BeadChips.

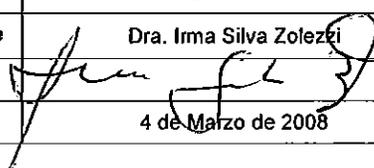
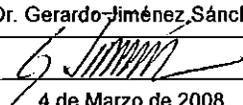
Pasos siguientes:

Realizar cualquiera de los siguientes pasos:

- a) Escanear el siguiente lote de BeadChips.
- b) Dar "click" cerca del logo de Illumina en la pantalla de bienvenida y seleccionar **Exit**.

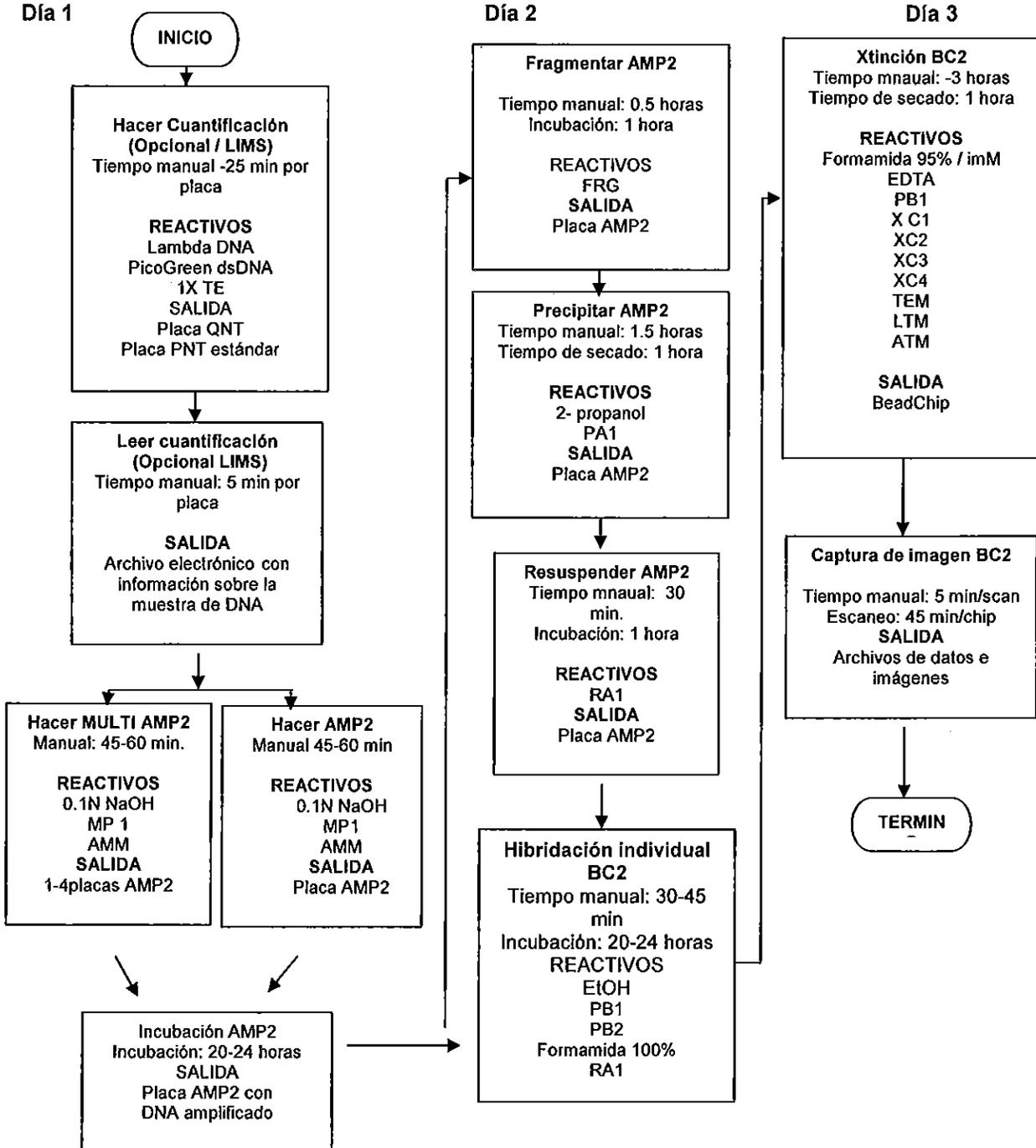
Cerrar la bandeja del lector de arreglos y apagar la máquina.

CONTROL DE EMISIÓN

	Elaboró :	Revisó :	Autorizó:
Nombre	Dra. Irma Silva Zolezzi	Dr. Santiago March Mifsut	Dr. Gerardo Jiménez Sánchez
Firma			
Fecha	4 de Marzo de 2008	4 de Marzo de 2008	4 de Marzo de 2008



5. Diagrama del procedimiento de muestras en los Bea D Chipss 550 K y 1 M Protocolo Infnitum II.



CONTROL DE EMISIÓN

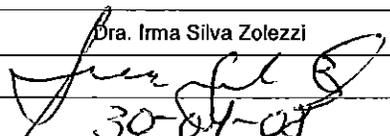
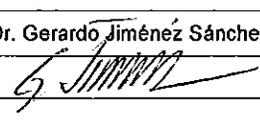
	Elaboró :	Revisó :	Autorizó:
Nombre	Dra. Irma Silva Zolezzi	Dr. Santiago March Mifsut	Dr. Gerardo Jiménez Sánchez
Firma			
Fecha	4 de Marzo de 2008	4 de Marzo de 2008	4 de Marzo de 2008

V. Documentos de referencia

Documentos	Código (cuando aplique)
Manual de organización específico del Instituto Nacional de Medicina Genómica, autorizado por la Junta de Gobierno.	Autorización 6 de Marzo de 2006
Norma Oficial Mexicana para la separación, envasado, almacenamiento, recolección, transporte, tratamiento y disposición final de los residuos peligrosos, biológicos-infecciosos.	NOM-087-ECOL – SSA1-2002 D.O.F. 17-11-2003
Norma Oficial Mexicana para la organización y funcionamiento de los laboratorios clínicos	NOM-166-SSA1-1997 D.O.F. 13-1-2000
Norma Oficial Mexicana requisitos sanitarios del equipo de protección personal	NOM- 056-SSA1-1993 D.O.F. 19-IX-1994
Manual de procedimientos Técnicos del proveedor	Infinium II™ System Manual

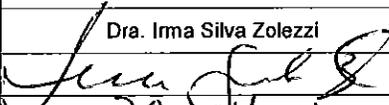
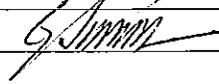
VI. Registros

Registros	Tiempo de conservación	Responsable de conservarlo	Código de registro o identificación única.
Formato de solicitud de servicios de microarreglos Illumina.	5 años	Unidad de Genotipificación y Análisis de Expresión. Illumina	No aplica
Bitácora de la Unidad	1 año	Unidad de Genotipificación y Análisis de Expresión Illumina	No aplica

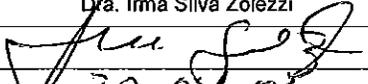
CONTROL DE EMISIÓN			
	Elaboró :	Revisó :	Autorizó:
Nombre	Dra. Irma Silva Zolezzi	Dr. Santiago March Mitsut	Dr. Gerardo Jiménez Sánchez
Firma			
Fecha	30-01-07		

VII. Glosario

1. **DNA (ácido desoxirribonucleico):** polinucleótido formado por la unión covalente entre unidades de desoxirribonucleótidos, compuestos de una base nitrogenada y una azúcar desoxirribosa. Contiene la información genética del organismo.
2. **Microarreglos:** serie ordenada de sondas o pequeños fragmentos de DNA depositados en una superficie sólida que permiten hacer el análisis de DNA para conocer genotipos específicos (basado en la presencia de SNPs) o niveles de expresión genética.
3. **Muestras:** Material biológico proveniente de cualquier organismo extraído por métodos que permiten considerarlo representativo del mismo para efectuar un análisis.
4. **Unidades de Alta Tecnología:** Tecnología de punta, que proporciona servicios especializados de soporte, mediante la utilización de infraestructura que garantiza servicios eficientes de alta calidad y competitivos internacionalmente.
5. **Genotipificación:** Procedimiento por el cual se pueden identificar variantes en el DNA de un organismo ó una región cromosómica en particular.
6. **Análisis de expresión:** Ensayo que permite establecer perfiles de expresión génica a partir de muestras de RNA, obteniendo información sobre los genes que están siendo traducidos en una célula, tejido, organismo o población.
7. **Fragmentación:** Técnica enzimática de biología molecular que consiste en cortar el DNA en secuencias pequeñas.
8. **Precipitación:** Método fisicoquímico de separación del DNA y el solvente que lo contiene, obteniendo en el fondo de la matriz el soluto de DNA
9. **Resuspensión:** Método por el cual se mezclan al menos dos sustancias en distintos estados.
10. **Hibridación:** Procedimiento de biología molecular en el que una hebra sencilla de DNA se une por complementariedad de bases a otra secuencia sencilla de oligonucleótidos.
11. **Tinción:** Técnica de marcado de oligonucleótidos específicos en un microarreglo.
12. **Imagen:** Visualización gráfica del resultado de un microarreglo.

CONTROL DE EMISIÓN			
	Elaboró :	Revisó :	Autorizó:
Nombre	Dra. Irma Silva Zolezzi	Dr. Santiago March Mifsut	Dr. Gerardo Jiménez Sánchez
Firma			
Fecha	30-07-08		

13. Trabajo manual: Toda aquella actividad o proceso que se realiza por el personal técnico sin apoyo del equipo automatizado (robot)
14. Dispensar: Colocar volúmenes específicos de muestra o reactivo (en solución) en un recipiente independiente.
15. Incubar: Proceso en el que ocurre una reacción bioquímica que se realiza en condiciones específicas (temperatura, velocidad de agitación, etc) a tiempos controlados.
16. Termobloque: Equipo pequeño para controlar la temperatura de una manera homogénea en placas de 96 pozos.
17. Desnaturalización de muestras: Proceso físico o químico usado para separar las dos hebras de DNA para llevar a cabo una técnica de biología molecular que involucre hibridación.
18. Cámara de Flow-Trough: Es una pieza armada con una base metálica, un separador de plástico, una cubierta de vidrio y 2 clips que sirven de sujetador. Esta pequeña cámara se utiliza para que se coloque el microarreglo, la muestra de DNA y así como los reactivos necesarios para el proceso de hibridación
19. LIMS: Sistema de manejo de información de laboratorio. Por su traducción literal de las siglas en inglés (Laboratory Information Management System).
20. Barcodes: Código de barras (etiqueta que sirve para identificar un objeto, muestra, reactivo etc.)
21. Hoja de seguimiento del protocolo para usuario experto: Registro escrito de los procesos, muestras manejadas, reactivos empleados y técnicas realizadas diariamente en la Unidad.

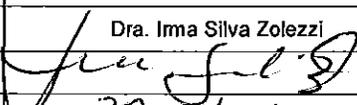
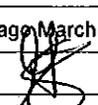
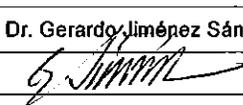
CONTROL DE EMISIÓN			
	Elaboró :	Revisó :	Autorizó:
Nombre	Dra. Irma Silva Zolezzi	Dr. Santiago March Mifsut	Dr. Gerardo Jiménez Sánchez
Firma			
Fecha	30-07-05		

VIII. Cambios de esta versión

Número de Revisión	Fecha de Actualización	Descripción del cambio
No aplica	No aplica	No aplica

IX. Anexos

2. Formato de servicio de microarreglos de genotipificación Protocolo Infinium II

CONTROL DE EMISIÓN			
	Elaboró :	Revisó :	Autorizó:
Nombre	Dra. Ima Silva Zolezzi	Dr. Santiago March Mifsut	Dr. Gerardo Jiménez Sánchez
Firma			
Fecha	30-04-08		



MANUAL DE PROCEDIMIENTOS TÉCNICOS
DIRECCIÓN DE INVESTIGACIÓN
 UNIDAD DE GENOTIPIFICACIÓN Y ANÁLISIS DE EXPRESIÓN PLATAFORMA INFINITUM II



Código:
 Rev.
 Hoja: 42 de 43



Formato estándar de servicio de microarreglos de genotipificación
 Protocolo Infinium II

Unidad de Genotipificación y Análisis de Expresión I

F-31
 No. de ensayo _____

Datos del solicitante	
Investigador responsable:	Cuenta usuario:
Institución:	Teléfono:
Laboratorio:	Fax:
Dirección:	E-mail:
	Fecha:

Tipo de Servicio	Tipo de microarreglo	Microarreglo proporcionado por
Asesoría en diseño experimental	<input type="checkbox"/> 510S	<input type="checkbox"/> INMEGEN
Procesamiento de muestras	<input type="checkbox"/> 550K	<input type="checkbox"/> Usuario
Asesoría y Procesamiento	<input type="checkbox"/> 1M	

Especificaciones de las muestras:
 Rango de concentración: 50 – 70 ng/µL
 Volumen mínimo: 20µL

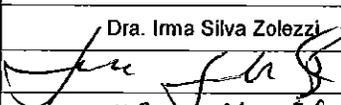
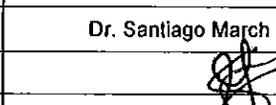
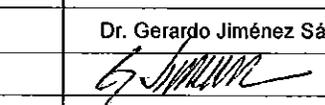
Número total de muestras:

Código de la muestra (8 caracteres máx.)	Volumen (µL)	DO280/260	DO260/230	Concentración (ng/µL)
--	--------------	-----------	-----------	-----------------------

CONTROL DE EMISIÓN			
	Elaboró :	Revisó :	Autorizó:
Nombre	Dra. Irma Silva Zolezzi	Dr. Santiago March Mifsut	Dr. Gerardo Jiménez Sánchez
Firma			
Fecha	30-07-05		

Instructivo de llenado del Formato No. 4
Microarreglos I.
F-I

No.	Concepto	Actividad
1	No. de ensayo	Es un número progresivo que se le asigna en la Unidad de Genotipificación y análisis de expresión Illumina, para identificarlo comenzando de 1
2	Investigador responsable	Anotar el Nombre completo del investigador responsable del proyecto de investigación.
3	Institución	Anotar el Nombre completo de la Institución solicitante
4	Laboratorio	Anotar el nombre del Laboratorio al que pertenece el Investigador responsable
5	Dirección	Anotar la Dirección en la cual se ubica la Institución solicitante
6	Cuenta usuario	Anotar el número asignado de cuenta del usuario que le proporciona el INMEGEN
7	Teléfono	Anotar el número telefónico institucional del solicitante
8	Fax	Anotar el número de Fax del solicitante
9	e- mail	Anotar la dirección electrónica del solicitante
10	Fecha	Anotar la fecha en la que se hace la solicitud
11	Tipo de servicio	Marcar con una "X" el tipo de servicio que requiere: Asesoría en diseño experimental; Procesamiento de muestras; Asesoría y Procesamiento
12	Tipo de microarreglo	Marcar con una "X" el tipo de microarreglo según el número de SNPs: 510S; 550K y 1M
14	Microarreglo proporcionado por	Marcar con una "X" si el Microarreglo es proporcionado por el INMEGEN ó por el Usuario
15	Especificaciones de las muestras	Marcar con una "X" si es Rango de concentración: 50-70ng/ μ L ó volumen mínimo : 20/ μ L
16	Número total de muestras	Anotar el número total de muestras que se entrega
17	Código de la muestra (8 caracteres máx.)	Anotar el código que asigne el solicitante a la muestra este debe ser de 8 caracteres máximo
18	Volumen (μ L)	Anotar el volumen de la muestra en μ L
19	DO 280/260	Anotar la densidad óptica que puede ser con radio 280/260
20	DO 260/230	Anotar la densidad óptica que puede ser con radio 260/230
21	Concentración (ng/ μ L)	Anotar la concentración en nanogramos

CONTROL DE EMISIÓN			
	Elaboró :	Revisó :	Autorizó:
Nombre	Dra. Irma Silva Zolezzi	Dr. Santiago March Mifsut	Dr. Gerardo Jiménez Sánchez
Firma			
Fecha	30-04-08		