



“CURSO DE PLANIFICACION DEL
RECURSO FISICO EN SALUD”

ORGANIZAN:

Universidad Nacional de Lanús (UNLa)

Asociación Argentina de Arquitectura e Ingeniería Hospitalaria (A.A.D.A.I.H.)

TRABAJO MONOGRAFÍA

LABORATORIO DE BIOLOGÍA MOLECULAR
APLICADA A ENFERMEDADES INFECCIOSAS
EN LA PROVINCIA DE JUJUY

ÍNDICE

1. Introducción.....	3
2. Las enfermedades infecciosas.....	4
3. La bioseguridad.....	7
4. La biología molecular.....	11
5. Análisis del contexto: la Provincia de Jujuy.....	13
6. Situación de salud de la Provincia de Jujuy.....	21
7. Definición de necesidades.....	33
8. Conclusiones.....	43
9. Bibliografía.....	44

1. INTRODUCCIÓN

El presente trabajo tiene, desde la visión del Planificador de Recursos Físicos en Salud, el propósito de establecer las bases para la evaluación de las necesidades de infraestructura adecuada al diagnóstico y tratamiento de enfermedades infecciosas en la Provincia de Jujuy.

Se trata de una primera aproximación al conocimiento de la problemática actual de las enfermedades emergentes en la provincia. Se ha intentado esbozar los perfiles más notorios de la realidad de la región con la finalidad de servir como base de análisis para un estudio más profundo y detallado del tema.

El objetivo primordial del trabajo es la resolución eficaz del diagnóstico y tratamiento de enfermedades emergentes, pasibles de convertirse en epidemias en la Provincia de Jujuy, en la Región NOA y aún, en América del Sur.

El abordaje de la temática se basa en la experiencia directa de las desigualdades en salud y del duro contexto de marginalidad y pobreza en el que se encuentran sumergidas grandes franjas de población en todo el medio provincial, aunado todo ello a una situación territorial de frontera.

El convencimiento de la ineficaz cobertura de servicios de salud como así también la falta de acceso a información y conocimiento a temas inherentes a estas enfermedades ofrecen un panorama desolador de la realidad provincial en materia de salud y ponen en evidencia la vulnerabilidad de la población ante el riesgo de posibles nuevas epidemias.

La convicción de la responsabilidad del Estado en las intervenciones oportunas que protejan la salud de los ciudadanos en situación de vulnerabilidad es innegable en este aspecto, como así también su obligación del tratamiento del tema con la gravedad y profundidad que merece.

Se ha intentado entonces, concretar una descripción lo más objetiva posible de un entorno biofísico y social para determinar el grado de necesidades de la población en cuanto a la temática abordada y una solución viable a éstas, que permita el desarrollo sustentable y una mejor calidad de vida. Innegablemente existe todavía mucho material para el análisis, que permita una caracterización más ajustada del tema; esto requiere de un tiempo de maduración y elaboración más prolongado. No obstante, el presente trabajo enfrenta el desafío de ofrecer un pequeño aporte que espera estar a la altura de lo requerido.

Es la hipótesis de este trabajo demostrar la necesidad del diagnóstico y seguimiento terapéutico mediante técnicas de Biología Molecular de las enfermedades infecciosas en la provincia de Jujuy, desde un Laboratorio de Nivel de Bioseguridad 3.

2. LAS ENFERMEDADES INFECCIOSAS

Definiciones básicas

Se denomina enfermedad infecciosa al conjunto de manifestaciones clínicas derivadas de un contagio y producidas por un microorganismo. La enfermedad es un estado patológico del organismo, que surge como consecuencia de una agresión sobre el mismo.

Existe un sistema natural que se formó sobre la base de la adaptación humana, en el largo periodo de desarrollo como especie. La susceptibilidad a la misma está determinada por su variedad estructural molecular, compuesto por genes relacionados entre sí, que permiten el reconocimiento de patógenos y células extrañas. Este sistema reconoce en el organismo lo que es propio y rechaza lo ajeno, y se transmite por herencia. Las enfermedades infecciosas están determinadas por agentes patógenos que se multiplican en el organismo y mecanismos inmunológicos o de defensa que intentan controlarlos. El organismo agredido recuerda, organiza su respuesta y actúa para eliminar las noxas.

Biológicamente, de la eficiencia del sistema inmune de un organismo y de su capacidad de respuesta ante los patógenos depende la supervivencia de una especie.

El ser humano durante su vida, crece y se desarrolla expuesto a la agresión de un gran número de patógenos y para su protección, el individuo está dotado de un sistema de defensa altamente eficiente, compuesto por numerosas moléculas celulares y órganos. El sistema inmune participa así, en los procesos de resistencia y control frente a los organismos infecciosos y actúa en respuesta a los estímulos del medio externo.

Las enfermedades infecciosas se caracterizan por la aparición de distintos síntomas que se asocian a diferentes estadios propios del “avance” de la enfermedad, y éstos son:

1. Incubación: es el tiempo comprendido entre la entrada del agente hasta la aparición de los primeros síntomas.
2. Desarrollo: es tiempo durante el que se producen los síntomas característicos de la enfermedad
3. Convalecencia: es el tiempo de recuperación y en el que el organismo vence a la enfermedad.

Las características tanto de los síntomas como de las etapas de la enfermedad varían en función del tipo de enfermedad, del organismo que sufre las manifestaciones clínicas y del agente biológico que la causa, entre otras.

Una de las principales particularidades de las enfermedades infecciosas, y quizás la más importante es la transmisibilidad, es decir, la posibilidad de ser transferidas o contagiadas de unos a otros seres.

De acuerdo a esta consideración, las enfermedades pueden ser:

- a) Transmisibles: son las enfermedades que pueden propagarse en forma directa o indirecta desde un individuo infectado hacia otras personas, por ejemplo a través de la piel o de las mucosas o cuando el individuo infectado contamina el aire con su respiración y con él, los objetos o los alimentos.
- b) No transmisibles: son las enfermedades en las que las personas infectadas no transmiten la enfermedad, ya que el agente patógeno no se contagia de un individuo a otro sino que requiere de circunstancias especiales para su transmisión.

Se conoce como “agente patógeno” al microorganismo que produce y favorece el desarrollo de una enfermedad. Mediante la individualización del grupo biológico al que pertenece pueden obtenerse sus características biológicas y la predicción de su comportamiento. Según el agente etiológico, las enfermedades pueden ser:

- bacterianas (brucelosis, cólera, tuberculosis, tétanos, etc.)
- virales (dengue, hepatitis, sida, varicela, rabia, etc.)

- micóticas (aspergilosis, candidiasis, pitiriasis, etc.)
- protozoarias (toxoplasmosis, leishmaniasis, malaria, etc.)
- priones (enfermedad de Creutzfeldt-Jakob, encefalopatía bovina etc.)

El conocimiento de los agentes etiológicos de las enfermedades permiten la identificación de sus factores de susceptibilidad y, con ello, la implementación de medidas preventivas y de tratamiento de las enfermedades. Esto permite reducir la incidencia de las mismas y su morbilidad y mortalidad.

Las causas de las enfermedades

La multicausalidad es una de las características fundamentales en la determinación del origen de las enfermedades. La aparición de enfermedades infecciosas en la población está asociada a diversos factores que se conjugan y superponen, es decir, el inicio de una enfermedad no posee una sola causa determinante, sino varias y diversas. Generalmente, además de los factores etiológicos y biológicos propiamente dichos, intervienen múltiples factores de índole ambiental, social, cultural, económica, etc. que contribuyen a la aparición de las enfermedades. Estos se llaman factores causales o determinantes de la enfermedad.

La epidemiología considera la existencia de un "triángulo epidemiológico causal" de las enfermedades formado por el medio ambiente, los agentes y el huésped. La variación en cualquiera de estos tres elementos perturba el equilibrio existente para aumentar o disminuir la frecuencia y la magnitud de la enfermedad.

Es así que se denominan "enfermedades infecciosas emergentes" a aquellas que se transforman o tienen probabilidades de transformarse en nuevas epidemias, y que surgen en lugares y momentos específicos a raíz de circunstancias precisas que facilitan su reaparición. Son las mal llamadas "enfermedades de la pobreza" y deben su nombre a su relación directa con factores multicausales de origen social, económico y cultural como la desigualdad, el desempleo, la indigencia, la desnutrición, los procesos de urbanización desordenados, los déficits de infraestructura, la falta de agua potable y cloacas, la existencia de basurales, el cambio climático y, entre otros, la falta de acceso a la información y al conocimiento; situaciones de riesgo y vulnerabilidad a las que está sometida gran parte de la población en todo el mundo.

Lo confirma la Administración Nacional de Laboratorios e Institutos de Salud Carlos Malbrán, que en su Plan Estratégico 2008-2011, traza el siguiente cuadro:

"Una característica central de la situación social del país es su importante y creciente heterogeneidad. La pobreza y la indigencia se distribuyen en forma muy desigual, con disparidades entre provincias y al interior de ellas, diferencias preocupantes que ponen en evidencia condiciones de vida muy diferentes en la protección de los derechos sociales y económicos de los argentinos. 17 de las 24 provincias del país presentan tasas de pobreza superiores al promedio nacional"

"Al analizar la situación sanitaria de la Argentina, se observa la coexistencia de problemas de salud similares a la de países desarrollados, predominantes en sectores de medios y altos ingresos, conjuntamente con la presencia de enfermedades infecciosas que siguen presentando riesgos sanitarios de importancia que afectan principalmente a los sectores de menos recursos".

"Si bien la situación de la salud de la población, reflejada en los indicadores sanitarios del país, ha mejorado respecto de las décadas pasadas, se reconoce la presencia de enfermedades infecciosas emergentes y reemergentes, tales como el VIH/sida, tuberculosis, Chagas, dengue (el mosquito vector del dengue está presente en 17 de las 24 provincias), hantavirus y leishmaniasis. Algunas de estas enfermedades, como estas tres últimas, están fuertemente relacionadas con el deterioro del medio ambiente público y privado". Se refiere, en primer lugar, a las alteraciones que sufre el hábitat humano, como consecuencia de desmontes, sequías, inundaciones y el aumento de la temperatura. Esto

incide en el avance de enfermedades tropicales y en la reproducción veloz de insectos y roedores, que actúan como agentes transmisores de enfermedades. Los mosquitos, por ejemplo, se hacen cada vez más resistentes a las fumigaciones, explican los especialistas. Pero también se advierte que factores como la mala alimentación, la suciedad o el contacto de las personas con la basura, la falta de agua potable para vastos sectores de la población y la precariedad de las viviendas y los servicios forman un contexto adverso a la contención de los virus.

El estudio de las enfermedades infecciosas

La epidemiología es la disciplina científica que comparte junto con las ciencias biomédicas y las ciencias sociales métodos y principios para el estudio de la salud y la enfermedad de las poblaciones humanas.

El objeto de estudio de la epidemiología es la relación causa-efecto entre exposición y enfermedad, es decir, la distribución, frecuencia, variables determinantes, relaciones, predicciones y control de los factores relacionados con la salud y la enfermedad de una población determinada.

La epidemiología surgió del estudio de las epidemias de enfermedades infecciosas. Posteriormente los estudios epidemiológicos se extendieron a las enfermedades y problemas de salud en general y actualmente son decisivos para la identificación de factores causales del estado de salud de la población y para la formulación de políticas sanitarias.

Las funciones más importantes de la Epidemiología, dentro de la Salud Pública son contribuir a la definición de los problemas de salud de la población, predecir las tendencias de los mismos, determinar la estrategia de control más adecuada y evaluar los programas de intervención, entre otras.

El rol del laboratorio en relación a la Epidemiología

La vigilancia epidemiológica es una estrategia de la salud pública presente, por lo general, en todos los países y regulada a nivel internacional para el control y seguimiento de las enfermedades infecciosas. La vigilancia basada en el laboratorio aporta los diagnósticos específicos de los agentes etiológicos que causan las enfermedades y es complementaria a la vigilancia clínica, realizada en cooperación por otras redes del Sistema de Salud.

La tarea del laboratorio en este sentido, es contribuir al conocimiento de eventos de salud en lo referente al agente causal, como por ejemplo: la identificación de los distintos microorganismos, la tendencia de su distribución geográfica con sus variaciones temporales y la caracterización de las pautas de comportamiento de los distintos agentes.

En Argentina, la vigilancia epidemiológica es liderada por la A.N.L.I.S. "Dr. Carlos G. Malbrán", que agrupa en sus Institutos y Centros a los Laboratorios Nacionales de Referencia, conformando una red nacional que garantiza la cobertura en todo el país, en el momento y lugar en que se necesite el acceso a un diagnóstico equitativo.

3. LA BIOSEGURIDAD

De "Bios": vida y "Seguridad": certeza, confianza.

Concepto de Bioseguridad

La etimología de la palabra implica la obligación de indemnidad para uno mismo y para con las demás personas. El término "seguro" hace referencia a algo libre y exento de peligro, daño o riesgo.

"Seguridad biológica" (o bioseguridad) es el término utilizado para referirse a los principios, técnicas y prácticas aplicadas con el fin de evitar la exposición no intencional a patógenos y toxinas. La bioseguridad surgió como disciplina para brindar protección a los trabajadores de la salud de las enfermedades que pudieran contraer durante su labor profesional.

Técnicamente el concepto de "bioseguridad" se emplea para describir procedimientos seguros para manipular materiales infecciosos en el medio ambiente del laboratorio donde son tratados, transformados o conservados.

Los criterios de bioseguridad pretenden reducir o eliminar la exposición a agentes potencialmente peligrosos tanto del personal de laboratorios como del medio ambiente externo a él.

Esto puede lograrse mediante la combinación de varios factores:

- Se conoce como contención primaria a las medidas asociadas a la protección del personal y del medioambiente inmediato al laboratorio, como por ejemplo, la práctica de buenas técnicas microbiológicas, el uso de equipos de seguridad adecuados a dichas prácticas y el uso de vacunas para el personal.
- Se denomina contención secundaria a las medidas relacionadas con la protección del medioambiente externo al laboratorio de la exposición a agentes de riesgo, como por ejemplo, el adecuado diseño de las instalaciones y las prácticas operativas de las mismas.

Por lo tanto, los elementos de contención incluyen prácticas y técnicas de laboratorio, equipos de seguridad y el diseño de la instalación. La evaluación del riesgo del trabajo a realizar con un agente concreto establecerá los niveles de bioseguridad que deberán cumplir los factores analizados.

Los niveles de bioseguridad

La categorización basada en la elección de los diferentes factores de trabajo para poder desarrollar la actividad sin riesgos para el personal o el medioambiente se denomina nivel de bioseguridad. Éste implica la adecuada combinación de las características de diseño y construcción, los medios de contención, el equipo, las prácticas y los procedimientos de operación necesarios para trabajar con agentes patógenos de los distintos grupos de riesgo con el adecuado nivel de protección. Puede decirse entonces que un nivel de bioseguridad es un grupo de instalaciones, equipos y prácticas que reducen al mínimo el riesgo de exposición del trabajador o del ambiente ante un determinado agente infeccioso.

Resumen de los requisitos por nivel de bioseguridad

	NIVEL DE BIOSEGURIDAD			
	1	2	3	4
Aislamiento (a) del laboratorio	No	No	Sí	Sí
Sala que pueda precintarse para ser descontaminada	No	No	Sí	Sí
Ventilación:				
— Flujo de aire hacia el interior	No	Conveniente	Sí	Sí
— Sistema de ventilación controlada	No	Conveniente	Sí	Sí
— Salida de aire con HEPA	No	No	Sí/No (b)	Sí
Entrada de doble puerta	No	No	Sí	Sí
Cámara de cierre hermético	No	No	No	Sí
Cámara de cierre hermético con ducha	No	No	No	Sí
Antesala	No	No	Sí	--
Antesala con ducha	No	No	Sí/No (c)	No
Tratamiento de efluentes	No	No	Sí/No (c)	Sí
Autoclave:				
— En el local	No	Conveniente	Sí	Sí
— En la sala de trabajo	No	No	Conveniente	Sí
— De doble puerta	No	No	Conveniente	Sí
Cabina de seguridad biológica		Conveniente	Sí	Sí
Capacidad de vigilancia seguridad del personal (d)	No	No	Conveniente	Sí

- Aislamiento ambiental y funcional respecto del tráfico general
- Según la localización de la salida de aire
- Según cuáles sean los agentes empleados en el laboratorio
- Por ejemplo, ventana, sistema de televisión en circuito cerrado, comunicación en dos sentidos

Evaluación del riesgo

La evaluación de riesgo es el análisis crítico cuyas conclusiones permiten determinar el nivel de bioseguridad para los trabajos a desarrollar en un laboratorio. Dicha evaluación tiene en cuenta, entre otras variables, el grupo de riesgo con el fin de determinar el nivel de bioseguridad más apropiado para cada agente infeccioso.

Los laboratorios microbiológicos y biomédicos desarrollan actividades que involucran material infeccioso o potencialmente infeccioso y la evaluación del riesgo de los mismos se concentra primordialmente en la prevención de accidentes relacionados con el material que pueda representar peligro para el personal o para el medio externo al laboratorio. En este contexto, el concepto de "riesgo" implica la posibilidad de que ocurra un daño, una lesión o una enfermedad

La clasificación según grupos de riesgo de los microorganismos infecciosos hace referencia a los peligros relativos que suponen las enfermedades que producen.

Grupo de riesgo 1: Representan riesgo individual nulo, riesgo poblacional escaso. Se trata de microorganismos que tienen pocas probabilidades de provocar enfermedades en seres humanos o en animales.

Grupo de riesgo 2: Representan riesgo individual moderado, riesgo poblacional bajo. Se trata de agentes patógenos que pueden provocar enfermedades en seres humanos o en animales pero que tienen pocas probabilidades de entrañar un riesgo grave para el personal de laboratorio, la población, el ganado o el medio ambiente. La exposición en el laboratorio puede provocar una infección grave, pero existen medidas preventivas y terapéuticas eficaces y el riesgo de propagación es limitado.

Grupo de riesgo 3: Representa riesgo individual elevado, riesgo poblacional bajo. Se trata de agentes patógenos que suelen provocar enfermedades graves en seres humanos o en animales, pero que comúnmente no se propagan de un individuo a otro y para las cuales existen medidas preventivas y terapéuticas eficaces.

Grupo de riesgo 4: Representa riesgo individual y poblacional elevado). Se trata de agentes altamente infecciosos que suelen provocar enfermedades graves en seres humanos y/o en animales y que se transmiten fácilmente de un individuo a otro, directa o indirectamente. Normalmente no existen medidas preventivas y terapéuticas eficaces.

Otras variables de la evaluación de riesgo

Los siguientes representan elementos críticos para la determinación del riesgo:

- La patogenicidad, contempla la incidencia y la gravedad de la enfermedad: mayor es el riesgo cuanto más grave sea la enfermedad que se pueda contraer.
- La ruta de transmisión de agentes, generalmente puede ser parenteral, por aire o por ingestión. Cuanto mayor sea el potencial, mayor será el riesgo. Los agentes que pueden transmitirse por aire son los que originan la mayoría de las infecciones de laboratorio a través de la generación de aerosoles.
- La estabilidad del agente implica la habilidad del agente para sobrevivir durante largo tiempo en el ambiente en el caso de infección por aerosoles
- La dosis infecciosa que origina la enfermedad, ésta puede variar de una a miles de unidades. La inmunidad del personal de laboratorio está estrechamente relacionada a su susceptibilidad a la enfermedad al trabajar con un agente infeccioso.
- La concentración es el número de organismos infecciosos por unidad de volumen, incluye la consideración del ambiente que contenga el organismo (tejido sólido, sangre viscosa, esputo o un medio líquido) y la actividad planificada en el laboratorio (la amplificación del agente, sonicación o centrifugación).
- El volumen del material concentrado que se está manipulando. En la mayoría de los casos, los factores de riesgo aumentan a medida que aumenta el volumen de los microorganismos de alta titulación.
- El origen del material puede hacer referencia a la ubicación geográfica (por ejemplo, dentro o fuera del país), al huésped (por ejemplo, ser humano o animal infectado o no infectado) o a la naturaleza de la fuente (zoonótica potencial o asociada con el brote de una enfermedad).
- La disponibilidad de profilaxis eficaz o bien, de intervención terapéutica. La forma de cuidado más común consiste en la inmunización con una vacuna eficaz. La evaluación del riesgo incluye determinar si existe una inmunización efectiva disponible.
- La supervisión médica avala que las medidas de seguridad que se han tomado realmente produzcan los resultados de salud esperados. Puede incluir bancos de suero, el monitoreo de la salud del empleado y la participación en las medidas post-exposición.
- La evaluación de la experiencia y del nivel de capacitación del personal que se encuentra expuesto al riesgo, por ejemplo: las personas que trabajan en el laboratorio y el personal de mantenimiento, el personal de limpieza y el personal encargado del cuidado de los animales para garantizar la seguridad de las personas que trabajan en cada uno de los niveles de bioseguridad.

Resumen de Niveles de Bioseguridad Recomendados para Agentes Infecciosos

AGENTE	PRÁCTICAS	BARRERAS PRIMARIAS EQUIPOS DE SEGURIDAD	BARRERAS SECUNDARIAS INSTALACIONES
1 No se ha comprobado que producen enfermedad en adultos sanos	Prácticas Microbiológicas Estándar	No se exige ninguna	Se exige mesada abierta con pileta (s) en el laboratorio
2 Asociado con la enfermedad humana Riesgo de daño percutáneo, ingestión, exposición de las membranas mucosas	Práctica BSL-1 más: . Acceso restringido . Señales de advertencia de riesgo biológico . Precauciones para "objetos punzantes" . Manual de bioseguridad que define la descontaminación necesaria de desechos o las políticas de control médico	Cabina de seguridad biológica Clase I o II u otros dispositivos de contención física utilizados para todas las manipulaciones de agentes que provocan salpicaduras o aerosoles de materiales infecciosos; EPP: ambos de laboratorio, guantes, protección del rostro cuando sea necesario	BSL-1 más: . Autoclave disponible
3 Agentes endógenos o exógenos de enfermedad que puede derivar en consecuencias graves o letales Riesgo de potencial transmisión por aerosol	Práctica BSL-2 más: . Acceso controlado . Descontaminación de todos los desechos . Descontaminación de la ropa de laboratorio antes del lavado . Suero de línea de base	Cabina de seguridad biológica Clase I o II u otros dispositivos de contención física utilizados para todas las manipulaciones abiertas de agentes. EPP: ambos de laboratorio, guantes; protección respiratoria necesaria	BSL-2 más: . Separación física de los corredores de acceso. . Acceso de cierre automático con doble puerta . No se recircula el aire de escape . Flujo de aire negativo dentro del laboratorio
4 Agentes peligrosos exóticos con alto riesgo de enfermedad Riesgo de vida por infecciones de laboratorio de transmisión por aerosol o agentes relacionados con riesgos de transmisión desconocidos	Práctica BSL-3 más: . Cambio de ropa antes de ingresar . Ducha al salir . Descontaminación de todos los materiales a la salida de las instalaciones	Todos los procedimientos realizados en cabinas de seguridad biológica Clase III o Clase I o II EPP: personal con uniforme de cuerpo entero, con aire y presión positiva.	BSL-3 más: . Edificio separado o zona aislada . Sistemas de alimentación y escape dedicados, vacío y descontaminación . Otros requisitos

4. LA BIOLOGÍA MOLECULAR

Los avances científicos

Durante las últimas tres décadas se generaron importantes progresos en el campo biomédico, con el descubrimiento de la estructura y función del ADN, la identificación del código genético y la comprensión del proceso de síntesis proteica. Es así como surge la Biología Molecular como campo recientemente incorporado a la Bioquímica clínica ofreciendo una amplia gama de posibilidades a través técnicas de laboratorio con aplicaciones informáticas para la obtención de datos con fines diagnósticos, terapéuticos, de monitoreo y de investigación.

La biología molecular se ocupa del comportamiento biológico de las moléculas que componen las células vivas y su objetivo es la comprensión de todos los procesos a nivel celular que hacen posible que la información genética se transmita eficientemente de unos seres a otros.

Los patrones clínicos de las enfermedades son fácilmente detectables a través de estas nuevas técnicas mediante la identificación de estructuras celulares anormales y el funcionamiento erróneo en procesos de síntesis celulares.

La Biología Molecular en el tratamiento de las enfermedades infecciosas

La aplicación de la biología molecular en la práctica clínica se basa en la identificación de gérmenes con muestras directas, para ello emplea técnicas de PCR (Polimerase Chain Reaction, en español: reacción en cadena de polimerasa).

La automatización de estos procedimientos disminuye el grado de contaminación tanto del personal como del ambiente del laboratorio y reduce los tiempos en la obtención de los resultados contribuyendo a un diagnóstico temprano y a tratamientos específicos lo cual impacta directamente en la morbilidad y mortalidad de las enfermedades.

Las técnicas bioquímicas tradicionales permitían la identificación de gérmenes a partir de cultivos con un tiempo de 3 o 4 semanas. Las técnicas de Biología Molecular, permiten la identificación de un complejo de agentes con una sensibilidad de 98% y una especificidad del 99% en tiempos que promedian las 24/48 horas.

Actualmente existen pruebas para llevar a cabo PCR en busca de *Chlamydia Pneumoniae* y *Mycoplasma Pneumoniae* a partir de aspirados nasofaríngeos lo que incrementa el aislamiento de dicho germen dificultando su crecimiento. El informe de los resultados para estos gérmenes es de 24 horas, lo que permite realizar un tratamiento orientado al germen etiológico detectado.

En virología logra disminuir tanto el costo de la infraestructura para el aislamiento por medio de los cultivos virales como el tiempo de reporte de la identificación acortado de semanas a 24/48 horas.

El diagnóstico clínico etiológico de la meningitis permite la identificación del virus herpes, su diagnóstico temprano permite reducir las secuelas en el paciente. La serología permitía antes obtener el resultado a la segunda semana de la enfermedad.

En pacientes con sida se aplica en el diagnóstico por medio de cargas virales y en la ayuda para el cambio de antivirales, lo que permite conocer la resistencia del paciente y de la enfermedad a ciertos fármacos para el cambio de tratamiento.

En epidemiología Contribuye a la detección y control de la diseminación de las enfermedades intranosocomiales, logrando reducir las tasas de infección e identificando los requerimientos antimicrobianos de los gérmenes multirresistentes

Particularidades de la biología molecular

La práctica de la Biología Molecular requiere la utilización de instrumental especial y diferente al de la bioquímica habitual, además de personal altamente calificado para la implementación de técnicas que demandan procesos de control y validación estrictos.

Todas las técnicas y procedimientos deben cumplir con todos los criterios de control de calidad y con la adecuada sensibilidad y especificidad para usarse en la práctica clínica de enfermedades infecciosas.

Los procedimientos asociados a la creación o modificación genética de microorganismos infecciosos deben realizarse después de efectuada una evaluación del riesgo biológico de las propiedades nocivas y cualquier riesgo potencial asociado a organismos patógenos, los cuales deben estar bien caracterizados.

La identificación de los sistemas de contención biológica y física a utilizar para la manipulación segura de estos agentes proviene del análisis crítico de las propiedades de los organismos que se manipulan, la naturaleza de sus reacciones y las características del entorno.

4. ANÁLISIS DEL CONTEXTO: LA PROVINCIA DE JUJUY

Características generales

La provincia de Jujuy se encuentra emplazada en el extremo noroccidental del país, y junto a las provincias de Salta, Tucumán, Catamarca, y Santiago del Estero, conforman la Región Ambiental del Noroeste.

Su territorio abarca una superficie de 53.219 km², la cual representa el 1.90% de la superficie continental del país. Está comprendido entre los 21°46' y los 24°37' de latitud sur y los 64°9' y los 67°13' de longitud oeste. Al encontrarse atravesado por el Trópico de Capricornio forma parte de la Franja Tropicana (54% del territorio jujeño se encuentra por encima de esta línea) no obstante, no puede definirse como tropical al clima de toda la provincia, la topografía accidentada del territorio determina una variedad de zonas climáticas bien diferenciadas.

Su territorio se encuentra delimitado al este y sur por la Provincia de Salta, y limita el norte con la República de Bolivia y al oeste con la República de Chile.

Jujuy comparte el 4.80% de un total de 9376 Km. de frontera con países limítrofes:

- 320 km. de frontera con Bolivia (43% de un total de 742 km.)
- 132 Km. de frontera con Chile (2.5% de un total de 5308 km.)

Existen dos Pasos Fronterizos, los cuales unen la provincia con Chile y Bolivia:

- El Paso La Quiaca, a 3442 M.S.N.M., une las ciudades de La Quiaca (Argentina) con Villazón (Bolivia) a través la Ruta Nacional N° 9.
- El Paso de Jama, a 4230 M.S.N.M., permite llegar a Jujuy desde el Pacífico por la República de Chile mediante la Ruta Nacional N°52.

Es importante la ubicación estratégica de la provincia dentro del Corredor Bioceánico, éste une los países de Brasil, Argentina y Chile, contribuyendo al desarrollo de las economías regionales de Argentina, Norte de Chile, Sur de Bolivia, Paraguay y Sur de Brasil.

La Provincia de Jujuy está dividida administrativamente en 16 departamentos: Santa Catalina, Yavi, Rinconada, Susques, Cochinoca, Humahuaca, Tilcara, Valle Grande, Tumbaya, Doctor Manuel Belgrano, Palpalá, El Carmen, San Antonio, San Pedro, Ledesma y Santa Bárbara.



Aspectos sociodemográficos

Se destaca el crecimiento de la población de la provincia en las últimas cuatro décadas y puede afirmarse que la población se duplicó en este periodo: contaba en 1947 con 166.700 habitantes, en 1980 con 410.008, en 1991 con 516.663 y en 2001 con 611.888. La densidad demográfica es de 11,49 hab/km² promedio. La tasa anual media de crecimiento para el período 1991-2001 es del 19,4 por mil y el índice de masculinidad del 97,1.

Población total por sexo y razón de masculinidad. Total del país/Provincia de Jujuy. Año 2001

	Total	Varones	Mujeres	Índic. Masc. %
Total país	36.260.130	17.659.072	18.601.058	94,9
Jujuy	611.888	301.508	310.380	97,1

La población urbana es de 520.073 habitantes (85%) y la rural de 91.815 (15%). Se estima que la población total para el año 2010 alcanzará a los 698.474 habitantes.

La población jujeña se distribuye de manera poco uniforme en el territorio provincial; solamente cuatro de sus veintiún municipios: San Salvador de Jujuy, San Pedro, Palpalá y Libertador General San Martín, concentran casi el 62.5 % del total de la población municipal de la provincia.

Respecto a la distribución por edades, puede observarse que la pirámide de población jujeña presenta una base levemente más amplia que la del total del país. Mientras que el 23.32% de los habitantes de la provincia poseen entre cero y nueve años de edad, esta franja etárea representa 18.81% del total de la población del país.

Los habitantes menores de 14 años representan el 28.26% del total para la República Argentina, mientras que este guarismo es del 35,59% para Jujuy. Los valores para la población potencialmente activa (personas entre 15 y 64 años) ascienden a un 59.47% para Jujuy, y 61.84% para el total país. Finalmente, la población de 65 años y más, que alcanza un 9.89% para el total del país, es sensiblemente inferior para la provincia alcanzando el 5.94%.

Otros indicadores que caracterizan a la población jujeña son la tasa bruta de natalidad, que ascendía, en 1996 a 24,8 por mil y en 2007 al 19 por mil; la tasa bruta de mortalidad general que ascendía a 5,8 habitantes por cada mil en 1996 y a 5,6 por mil en 2007 y la tasa de mortalidad infantil que alcanza los 24,4 niños por cada 1.000 nacidos vivos en 1996 y a 14,7 por mil en 2007.

Es importante destacar el fenómeno de migración en la provincia debido a su situación de frontera, se estima que casi el 6% de la población son "migrantes limítrofes", es decir, personas que nacieron en un país limítrofe, contándose oficialmente 30.593 personas, principalmente Bolivia; y que el 14% de la población son "migrantes internos interprovinciales", que residen en una provincia distinta a la de su nacimiento.

Un 28.8% de la población alojada en viviendas particulares ocupadas sufre alguna Necesidad Básica Insatisfecha, (Según el Censo Nacional de 2001) Con relación a las características habitacionales de la Provincia, según el Censo Nacional de Población y Vivienda de 1991 entre los tipos de vivienda particulares ocupadas predominan la casa tipo "A"(5) y el departamento: 53.87% y casa tipo "B" el 29.25%. El 87.60% del total de viviendas particulares ocupadas posee servicios de agua corriente. La situación de precariedad habitacional más frecuente en los hogares es la condición de hacinamiento, encontrándose el 18.50% de los mismos bajo esta condición. El 14.22% de los hogares está situado en viviendas de tipo inconveniente.

Hogares particulares en situación de precariedad habitacional. Total del país/Provincia de Jujuy. Año 1991

	Total de hogares	Hogares en situaciones irregulares de tenencia (1)	Hogares con hacinamiento crítico (2)	Hogares que comparten la vivienda con otros	Hogares en casas de inquilinato	Hogares sin gas de red o envasado
Total del país	8.927.289	16,50	7,00	8,20	1,00	8,30
Jujuy	115.776	19,20	15,40	17,10	4,40	27,90

(1) Se consideran situaciones irregulares de tenencia de la vivienda a las siguientes: propietario de la vivienda solamente, ocupante por préstamo, cesión o permiso, de hecho y otros

(2) Hacinamiento crítico: más de tres personas por cuarto.

Tipos de vivienda. Provincia de Jujuy. Año 1991.

Nombre de Área	Casa Tipo A	Casa Tipo B	Depto.	Local no construido p/Habitación	Pieza/s Hotel o Pensión	Pieza en Inquilinato	Casilla	Rancho
Total provincial	48,5	33,6	3,6	0,1	0,0	2,6	4,3	7,1
Cochinoca	15,3	59,5	0,8	0,2	0,0	2,7	0,2	21,2
Dr. Manuel Belgrano	57,8	26,6	6,4	0,1	0,0	2	4	3,1
El Carmen	43,3	39,2	0,2	0,2	0,2	8,6	3	5,3
Humahuaca	45,3	36,4	0,0	0,1	0,0	1,7	0,6	15,9
Ledesma	52,1	28,6	4	0,1	0,0	1,1	8,1	5,9
Palpalá	57,5	32,9	1,4	0,2	0,0	1,9	1,8	4,3
Rinconada	4,9	55	0,0	0,0	0,0	0,7	0,0	39,3
San Antonio	29,1	51,4	0,0	0,1	0,0	0,5	8,3	10,7
San Pedro	46,2	32,7	4,8	0,2	0,0	1	8,5	6,5
Santa Bárbara	36	42,8	0,0	0,1	0,0	0,6	5,6	14,8
Santa Catalina	2,6	53,9	0,0	0,0	0,0	1	0,0	42,6
Susques	4,2	65,3	0,0	0,0	0,0	1	0,0	29,6
Tilcara	33,5	52	0,1	0,0	0,2	2,4	1,1	10,6
Tumbaya	26,3	42,3	0,0	1,1	0,0	1,7	0,8	27,8
Valle Grande	4,3	57,3	0,0	0,0	0,1	0,2	0,5	37,6
Yavi	32,2	46,6	1	0,1	0,0	2,3	0,2	17,6

*Según INDEC, se denomina casa tipo "B" a aquella que tuviese una de las siguientes condiciones:

a) falta de provisión de agua por cañería dentro de la vivienda

b) falta de retrete con descarga de agua

c) piso de tierra o de otro material que no sea de cerámica, baldosa, mosaico, madera, alfombra, plástico, cemento o ladrillo fijo.

El resto de las casas se consideran tipo "A".

Según el Censo Nacional de Población y Vivienda de 2001, la población Económicamente Activa en la provincia representa un 55.30% de la población de 14 años y más, un 40.88% de los activos corresponde al sexo femenino. La población ocupada se distribuye por categoría ocupacional de la siguiente manera: obrera o empleada: 68.15%, trabajadores por cuenta propia o patrones: 26.31%, trabajadores familiares sin remuneración fija: 3.75% y servicio doméstico: 7.47%. Los resultados de la Encuesta Permanente de Hogares realizada en el segundo trimestre de 2008 indican que la Tasa de Actividad fue de 40,5 en el aglomerado de San Salvador de Jujuy y Palpalá. En lo que respecta al empleo, se registró una tasa de 37,2 en este aglomerado. La tasa de Desocupación Abierta del Aglomerado fue, en esa fecha de 8,0. La Tasa de Subocupados demandantes fue de 11,7. Por el contrario, la Tasa de Subocupados no demandantes registrada en el aglomerado fue de 2,7%.

Regiones geográficas



La provincia de Jujuy está situada sobre estribaciones andinas y alto andinas gracias a lo cual posee grandes desniveles topográficos. Esta situación determina gran variedad de climas, desde el desierto frío hasta lugares de clima tropical y lluvias torrenciales. Este singular sistema orográfico constituye dos sistemas hidrográficos: por un lado la llamada “cuenca oceánica” que permite que las aguas provinciales escurran en el Atlántico a través del sistema del Bermejo, y por otro una cuenca cerrada, con muchos ríos que nacen y se extinguen humedeciendo salares o alimentando lagunas de altura. Esta diversidad orográfica, hidrográfica y climática favorece la existencia de una rica flora y fauna, la posibilidad de diferentes ecosistemas productivos, además de diversas formas de ocupación del territorio y asombrosos contrastes socioculturales en la población. Esto determina la diferenciación de cuatro grandes regiones bioambientales: la Puna, ubicada en el extremo Oeste, la Quebrada en el centro, los Valles en el Sur y la Yunga en el extremo oriental.

Relación entre población, superficie en km², distribución y densidad de población de cada departamento. Año 2001.

DIVISION POLITICO	POBLACION	DISTRIBUC. %	SUP. EN KM2	HAB/KM2
TOTAL	611.888	100	53.219	11,5
Puna	39.337	6,5		
Cochinoca	12.111	2,0	7.837	1,5
Rinconada	2.298	0,4	6.407	0,4
Santa Catalina	3.140	0,5	2.960	1,1
Susques	3.628	0,6	9.199	0,4
Yavi	18.160	3,0	2.942	6,2
Quebrada	31.721	5,2		
Humahuaca	16.765	2,8	3.792	4,4
Tilcara	10.403	1,7	1.845	5,6
Tumbaya	4.553	0,8	3.442	1,3
Valles	374.576	61,5		
El Carmen	84.667	13,9	912	92,8
Dr. M. Belgrano	238.012	39,1	1.917	124,1
Palpalá	48.199	7,9	467	103,2
San Antonio	3.698	0,6	690	5,4
Yunga	166.254	27,3		
Ledesma	75.716	12,4	3.249	23,3
San Pedro	71.037	11,7	2.150	33,0
Santa Bárbara	17.115	2,8	4.448	3,8
Valle Grande	2.386	0,4	962	2,5

PUNA



La Puna es una inmensa altiplanicie que abarca el 60% del territorio provincial se extiende al Norte y Oeste de la Provincia de Jujuy y se prolonga en los países limítrofes. Lo conforman los departamentos de Susques, Rinconada, Santa Catalina, Cochinoca y Yavi, cuenta con 3.800 metros de altitud promedio y está recorrida por cordones montañosos de una altura promedio superior a los 5.000 m. Los ríos del lugar forman una cuenca endorreica y desaguan en lagunas y salares característicos de esta región.

El clima es frío y seco, presentando una marcada amplitud térmica: en una jornada pueden registrarse diferencias de más de 40°C. Las escasas lluvias son estivales y se manifiestan de manera torrencial, con registros de 200 a 400 mm. anuales. Los suelos son muy pobres en materia orgánica, arenosos y pedregosos, y sólo admiten el desarrollo de arbustos dispersos, por lo tanto la vegetación es escasa o casi nula por sectores. La fauna está representada por camélidos, felinos andinos y aves de altura. Concentra gran variedad de depósitos minerales –estaño, oro, cobre, antimonio- y se destaca singularmente en la extracción de plomo y cinc.

Se observa así, una serie de características: elevada altura con su consiguiente escasez de oxígeno, falta de precipitaciones y casi nula red hidrográfica, pobrísima cubierta vegetal, singular dureza del clima, que explican la casi ausencia del hombre en el ámbito puneño, con algunas concentraciones donde el intercambio fronterizo y la explotación minera lo requiere.

QUEBRADA



El sistema de quebradas abarca la zona central de la Provincia de Jujuy y comprende los departamentos de Humahuaca, Tilcara y Tumbaya. La Quebrada de Humahuaca es su elemento característico, un angosto valle de erosión fluvial que la recorre de Norte a Sur y en toda su extensión la acompaña el Río Grande. Une los Valles del sur con la Puna, constituyendo una faja de transición entre éstos.

Se desarrolla a través de 160 Km. de gran belleza natural, en una angosta faja que oscila entre los 1.900 y los 3.400 M.S.N.M. y con una diferencia de altitud de 2.300 m. entre su nacimiento y su terminación. De un ancho siempre inferior a los 2.000 m., en contados puntos se estrecha hasta los 200 m.

El principal río de este sistema es el Río Grande y a él confluyen una serie de cursos menores que descienden por las abarcas menores del sistema.

Posee un clima seco, cálido y ventoso. Las escasas lluvias son estivales. La intensa radiación solar, los fuertes vientos y el inclinado relieve provocan una erosión natural que limita el desarrollo de la flora, permitiendo solo el desarrollo de las cactáceas y rastreras. La fauna aquí ofrece pocas especies propias.

Los cordones montañosos, que dificultaron históricamente el avance humano en la región, encierran numerosos valles que han facilitado el asentamiento de la población. Estos valles, amplios y fértiles, cobijan un cordón de pequeñas ciudades y en ellos se destaca la agricultura, con modestas extensiones cultivables principalmente hortícolas, y la ganadería ovina y caprina. Sin embargo, la riqueza fundamental de esta región se centra en la minería: la extracción de caliza, arcilla, baritina, sal, plata y zinc.

La Quebrada de Humahuaca es vía de circulación por excelencia de la provincia y por su gran belleza natural y las características culturales de su población es zona de gran atractivo turístico. Debido a ello, la UNESCO ha declarado en el año 2003 a la Quebrada de Humahuaca "Patrimonio Cultural de la Humanidad", convirtiéndose así, en el primer Paisaje Cultural de Sudamérica y el tercero en toda América.

VALLES



El Valle es la región más llana y comprende el área sur de la Provincia de Jujuy, abarca los departamentos Dr. Belgrano, Palpalá, El Carmen y San Antonio y constituye el principal receptáculo de población de toda la provincia.

El relieve predominante son los valles, su altura media es de 1.100 m. pero existen también algunas manifestaciones montañosas importantes, que culminan en la máxima altura de Jujuy, el Chañi, de 5.896 M.S.N.M..

Los ríos más importantes son el Grande y sus afluentes, además toda la región está surcada por abundantes cursos de agua. Su clima templado y benigno brinda un calor agradable en verano y temperaturas benévolas en invierno.

Posee grandes extensiones verdes con bellísimos paisajes.

Su suelo fértil es ideal para los cultivos y la ganadería. Con una pluviosidad anual que llega a los 1.000 mm. en la época estival.

El Río Grande y sus afluentes también favorecen la agricultura, y varios diques forman importantes espejos de agua, aptos para el riego de grandes áreas agrícolas.

Es la zona más densamente poblada y explotada. La flora y fauna originales han sido reemplazadas por la explotación de las tierras, y se limitan hoy a las laderas de las montañas y quebradas más alejadas.

En esta zona se asienta una economía dinámica y diversificada, basada en la agricultura, la ganadería, la forestación y los diques: se cosecha principalmente el tabaco, en torno al cual se ha desarrollado una industria; también encontramos legumbres, algodón y frutihorticultura en general, la ganadería bovina es de cría, invernada y tambo.

Alberga a la capital provincial, San Salvador de Jujuy, a 1.200 m.s.n.m.

YUNGAS



Las Yungas cubren el sector oriental de Jujuy, siendo la zona más baja de la provincia, aunque cuenta con relieves de diferentes alturas. Comprende los departamentos de Ledesma, San Pedro, Santa Bárbara y Valle Grande.

La orografía está conformada por montañas bajas en medio de la llanura, de una altura media de 1.000 m. a 1.500 m. con un pico máximo de 2.580 m. que se alinean en sentido nornoreste-sursuroeste.

Su clima es cálido, con veranos intensos y abundantes precipitaciones. La temperatura media anual es de 21.5°C, no obstante, las condiciones ambientales tienen variaciones locales muy marcadas. Esta región, uno de los ecosistemas con más alta biodiversidad de Argentina, y uno de los más amenazados del mundo, está cruzada por numerosas serranías que interceptan los vientos húmedos del Atlántico y condensan la humedad en forma de lluvia y neblina. Las lluvias, concentradas mayormente entre noviembre y abril, van desde los 1.000 hasta los 3.000 mm. anuales, y en la estación seca (mayo a octubre), se produce un fenómeno de precipitación horizontal, resultado de la condensación de la neblina sobre las copas de los árboles, que suma entre 300 y 900 mm. al año.

La hidrografía está conformada por ríos de montaña, la mayoría de ellos con variaciones estacionales de caudal. El principal río es el San Francisco, que recoge el caudal de numerosos afluentes conformando la única y caudalosa cuenca de la provincia que tras atravesar la Yunga, desemboca finalmente en el río Bermejo.

Estas características asociadas permiten que en las Yungas se desarrolle una rica cubierta vegetal con distintos tipos de comunidades florísticas, según la orientación de las laderas y la altura: entre ellas se destacan la selva pedemontana, los bosques ribereños, la selva montana, la selva basal, los bosques de pinos y de alisos y la pradera montana. La vegetación es exuberante y contiene una gran riqueza forestal.

Las Yungas también poseen la mayor reserva de fauna de Jujuy, compartiendo algunas especies con el Chaco Salteño. Abundan los mamíferos, aves y anfibios, y en menor medida los peces y reptiles. Para muchas especies en peligro de extinción, las Yungas son uno de sus últimos refugios. Por estas razones la UNESCO ha declarado parte del territorio yungueño de las provincias de Salta y Jujuy como "Reserva de Biósfera".

La economía de la región es favorecida por la producción agrícola (caña de azúcar, cítricos y hortalizas) que ha desplazado la selva primitiva original para áreas de cultivo y el establecimiento de las industrias asociadas: ingenios azucareros (Ledesma, La Esperanza)

que elaboran azúcar, alcohol y papel; fábricas de concentrados cítricos, y gran cantidad de aserraderos.

Cuadros - Relación entre regiones/factores climáticos

Clima. Heladas.

Región	Fecha Media Ultima Helada	Fecha Media Primera Helada	% de Años con Heladas
Puna	noviembre 19	marzo 24	100%
Quebrada	setiembre 30	mayo 06	100%
Valle	julio 25	julio 02	75%
Ramal	julio 23	julio 06	72%

Clima. Temperaturas Medias Mensuales.

Región/localidad	Enero	Julio	Año
Puna			
La Quiaca	12,3	4,1	9,2
Abra pampa	11,8	3,9	8
Susques	10,8	2	7,5
Quebrada			
Humahuaca	15,9	7,5	12,4
Tilcara	15,8	6,9	12,5
Tumbaya	17,5	8,1	13,9
Valles			
S.S. de Jujuy	21	10,5	16,3
El Cadillal	23,6	12,3	18,6
El Carmen	22,4	11,6	17,9
Corral de Piedras	19,8	9,5	15,3
Ramal			
San Pedro	25	14,6	20,7
Ledesma	26,1	14,6	20,7
Palma Sola	23,1	13,7	18,7
Calilegua	25,3	14	20,3

Clima. Vientos.

Localidades	Veloc. Media en m/seg	Dirección Predominante
La Quiaca	5.3	EN
Humahuaca	4.2	S
S.S. de Jujuy	1.5	W y SE
El Cadillal	2.4	NW y NE

Clima. Humedad Relativa.

Localidad	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Set	Oct	Nov	Dic	Año
La Quiaca	63	64	59	50	39	30	29	29	37	45	56	63	47
Humahuaca	62	65	63	55	47	46	45	42	42	46	56	62	53
S.S. de Jujuy	77	81	82	82	80	77	72	63	60	65	68	75	74
El Talar	79	80	83	85	84	81	77	70	64	63	71	75	76

Clima. Presión Atmosférica.

Región/localidad	Altura en M.S.N.M.	Presión Media
Puna		
La Quiaca	3458 m.s.n.m.	672
Susques	3675 m.s.n.m.	652
Tres Cruces	3693 m.s.n.m.	650
Quebrada		
Humahuaca	2980 m.s.n.m.	716
Hornillos	2370 m.s.n.m.	772
Volcán	2078 m.s.n.m.	779
Valles		
S.S. de Jujuy	1250 m.s.n.m.	869
El Cadillal	905 m.s.n.m.	910
Pampa Blanca	759 m.s.n.m.	924
Ramal		
San Pedro	578 m.s.n.m.	940
Ledesma	457 m.s.n.m.	961
El Talar	300 m.s.n.m.	978

Clima. Precipitaciones Medias Mensuales y Anuales.

Región/localidad	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Set	Oct	Nov	Dic	Año
Puna													
Susques	83	53	12	1	2	0	0	0	1	2	2	34	190
Abra Pampa	78	72	30	2	0	0	0	0	0	3	15	48	248
La Quiaca	85	70	45	6	1	1	0	1	3	9	28	64	313
Tres Cruces	68	60	25	2	1	0	0	0	1	4	8	40	209
Quebrada													
Humahuaca	56	45	27	4	0	1	0	0	1	5	11	41	191
Tilcara	55	26	19	4	0	0	0	1	0	4	6	31	146
Tumbaya	65	47	19	2	0	0	4	0	1	4	7	30	179
Valles													
S.S. de Jujuy	200	177	136	44	15	9	9	7	11	41	74	141	861
El Carmen	153	133	106	26	11	5	5	2	7	31	82	121	680
El Cadillal	166	172	187	45	13	4	4	4	7	23	58	91	772
Ramal													
San Pedro	138	136	105	35	12	6	2	2	1	31	51	85	607
Ledesma	133	145	115	41	16	5	3	3	6	24	42	91	624
Santa Bárbara	326	341	194	141	54	8	27	14	10	31	51	156	1384
Calilegua	160	160	134	56	18	8	3	1	4	25	56	117	742

Fuente: El Clima de la Provincia de Jujuy. Ing.Luis G. Buitrago. Univ.Nac.de Jujuy.

5. SITUACIÓN DE SALUD DE LA PROVINCIA DE JUJUY

Diagnóstico

La región del noroeste argentino es una de las que presenta indicadores sociodemográficos y de salud más comprometidos. Gran parte de la población vive sin cobertura de salud y en condiciones de pobreza, presenta una pirámide poblacional muy joven y por ende, problemas evidentes en cuanto a enfermedades transmisibles prevenibles y a mortalidad infantil y materna.

Es importante destacar la gran heterogeneidad que presentan los indicadores dentro de la provincia entre departamentos, lo cual da cuenta de la desigual distribución de la carga de enfermedad y mortalidad; sobre todo en la comparación con la accesibilidad a prácticas preventivas como la mamografía y el papanicolau, que figuran entre las más bajas del país.

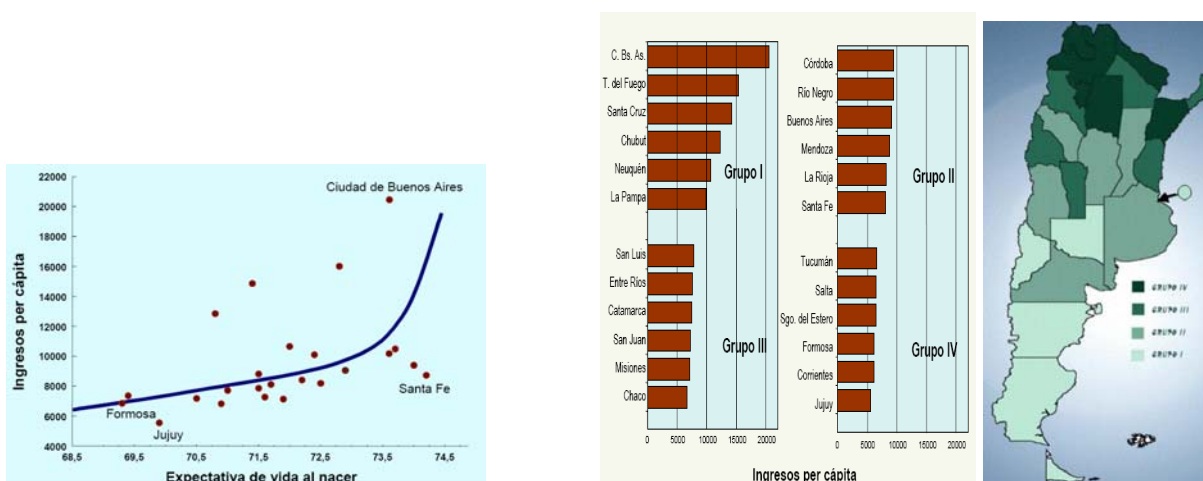
Se observó que las coberturas de vacunas del recién nacido son bajas (BCG y HB) o directamente no se registran

En la región se produjeron el 7,3% de las muertes de adultos mayores del país. La tasa de la región fue de 472,3 casos por 10.000 habitantes adultos, fue menor a la tasa país (514,12 x 10.000hab.). Las enfermedades infecciosas y parasitarias se encuentran dentro de las primeras causas de morbilidad, la región (6,3%) supera a la registrada en el país, y dentro de éstas las septicemias alcanzaron el 77,9% de las defunciones.

Se observó el incremento de casos de coqueluche y de parotiditis coincidentemente con las más bajas coberturas en salud y con las condiciones de extrema pobreza que presenta la región en algunos sectores.

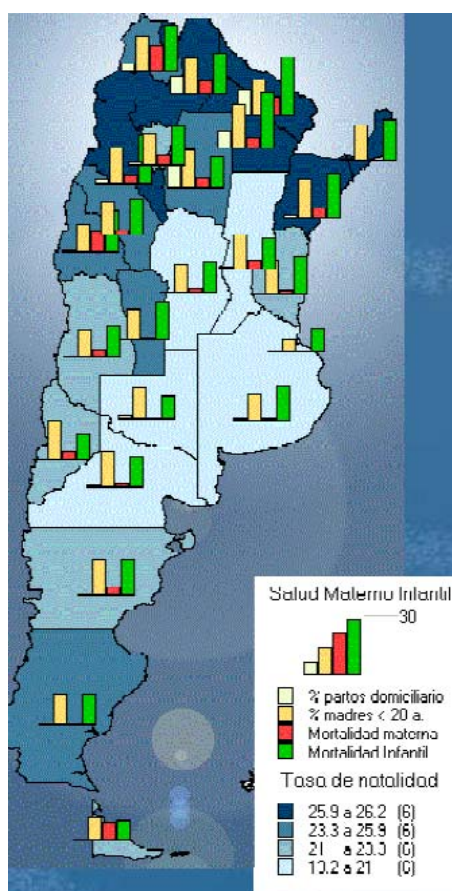
Relacionando las coberturas de vacunas con la mortalidad materna, existen algunos departamentos en los que se observa una baja cobertura y una alta mortalidad materna. Por ejemplo, el departamento de Humahuaca registró muertes maternas en 7 años del decenio 1997-2006. Y en el departamento de Susques los bajos niveles de cobertura de vacunación se acompañan de altas tasas de mortalidad infantil, siendo la más elevada de la provincia.

Algunos indicadores alarmantes



Relación entre Ingresos provinciales per cápita y expectativa de vida

Las desigualdades en Salud



Para describir las desigualdades en salud, se establece una relación funcional entre un indicador socioeconómico y un indicador de salud.

A nivel país puede observarse que la diferencia entre las provincias con mayor porcentaje de hogares con pobreza convergente y aquellas con mejor situación socioeconómica fue de 7 muertes infantiles cada 1.000 NV y de 7 muertes maternas cada 10.000 NV.

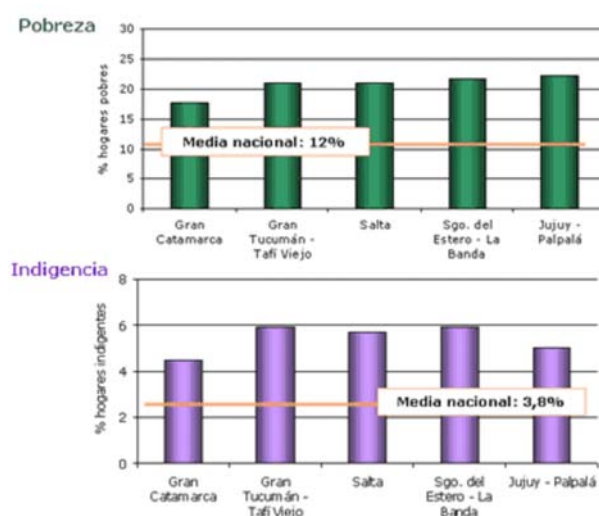
Esto quiere decir que el riesgo de morir en el primer año de vida en las provincias con mayor pobreza es un 50% más que en las provincias menos pobres. Las mujeres embarazadas duplicaron su riesgo de morir por causas relacionadas con el embarazo o el parto en las provincias más pobres del país.

De esta forma puede observarse que las desigualdades fueron más evidentes para la mortalidad materna que para la infantil y de mayor intensidad al hacer el segundo tipo de análisis, ya que las probabilidades de morir en el primer año de vida para los niños de los departamentos más pobres del NOA fueron un 70% mayor que para los niños de Ciudad de Buenos Aires y durante el bienio 2005-2006 la diferencia absoluta de muertes infantiles indicó que en los departamentos más pobres del NOA ocurrieron 68 muertes infantiles más que en la Ciudad de Buenos Aires.

Del mismo modo, departamentos más pobres de NOA hubieran igualado las condiciones socioeconómicas con la Ciudad de Buenos Aires podrían haberse evitado un 43% de las muertes infantiles (1106 muertes) y un 78% de las muertes maternas (89 muertes). No solamente el riesgo atribuible poblacional fue más fuerte para el caso de la mortalidad materna. Es así como la probabilidad de morir que encontraron las mujeres embarazadas de los departamentos más pobres de NOA fue 6 veces mayor que la de las mujeres de Ciudad de Buenos Aires y la diferencia absoluta de 6,8 cada 10.000 NV implicó que en los departamentos más pobres del NOA ocurrieran 8 muertes maternas más que en la Ciudad de Buenos Aires.

Pobreza e indigencia

Porcentaje de hogares bajo la línea de pobreza e indigencia según aglomerados de la Región NOA. Primer semestre de 2008



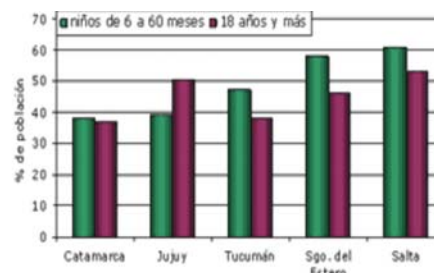
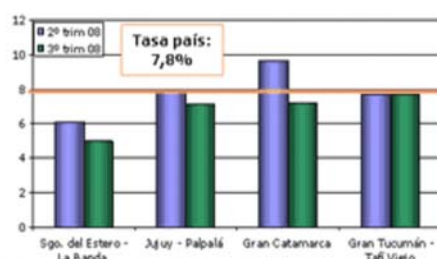
A nivel Nacional, el porcentaje de hogares bajo la línea de pobreza fue para el primer semestre del 2008 del 12%. Solo se encontraron por encima de esta media las regiones NEA con el 23% y NOA con el 20%.

Los hogares bajo la línea de indigencia fueron representados por el 3.8% del total nacional. En las regiones más afectadas esta proporción asciende, en el NOA es del 5.4%, en donde todos los conglomerados urbanos superaron la media nacional de pobreza e indigencia. Jujuy-Palpalá registró la mayor pobreza con el 22.3%.

Desempleo

Tasas de desocupación según conglomerados de la Región NOA. Segundo y tercer trimestre de 2008.

Porcentaje de población con cobertura pública de salud por grupo de edad según provincias. Región NOA. Año 2005.

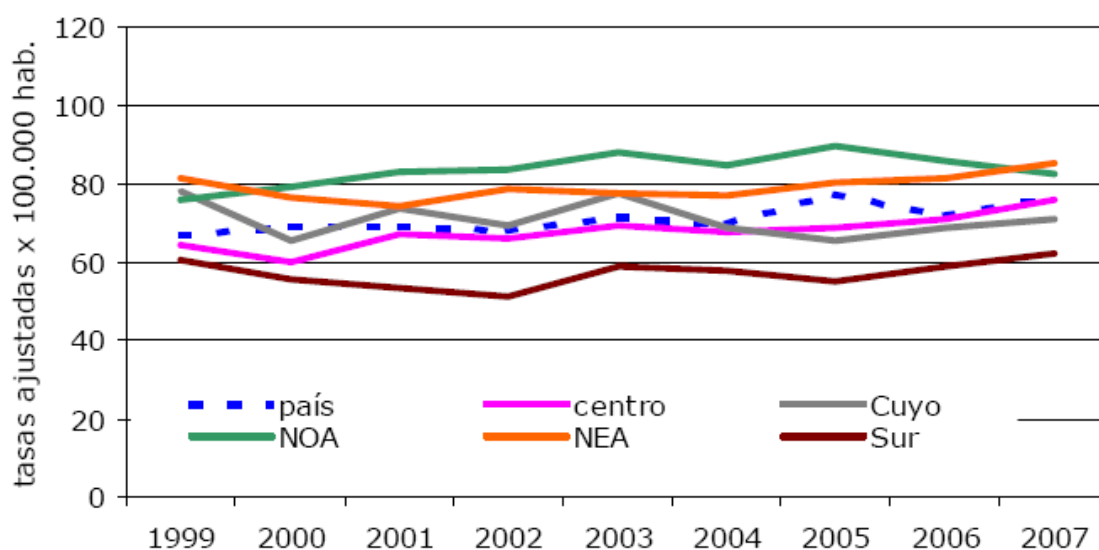


Si bien las regiones más castigadas fueron los grandes conglomerados urbanos del país, las regiones que más dependencia sistema público de salud son NEA (con el 56%) y NOA (con más del 40%), elevándose por encima de las medias del país.

Jujuy, sin embargo, es la única provincia del país donde el promedio de la población adulta sin cobertura de salud es mayor que el de los niños.

Mortalidad por enfermedades infecciosas

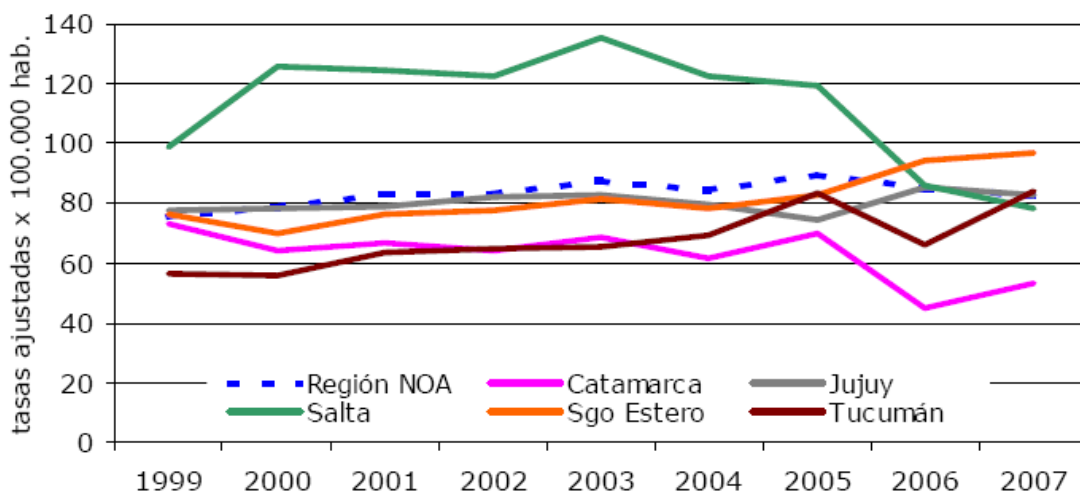
Evolución de las tasas ajustadas de mortalidad por causas infecciosas x 100.000 habitantes según regiones. País, periodo 1999-2007.



En los últimos 9 años, si bien la tasa país ha fluctuado la tendencia es creciente.

A excepción de la región NOA, que desde el 2005 inicia una disminución de las tasas de mortalidad por esta causa, el resto de las regiones experimenta lo contrario, siempre superando las tasas medias anuales.

Evolución de las tasas ajustadas de mortalidad por causas infecciosas x 100.000 habitantes según jurisdicciones. NOA, periodo 1999-2007.



La tasa regional se mantuvo entre 75,9 y 89,6 x 100.000 hab. mostrando una tendencia creciente que se modifica a partir del 2005.

A partir de al año 2005 la tasa de la provincia de Jujuy comienza a ascender sobre la media anual.

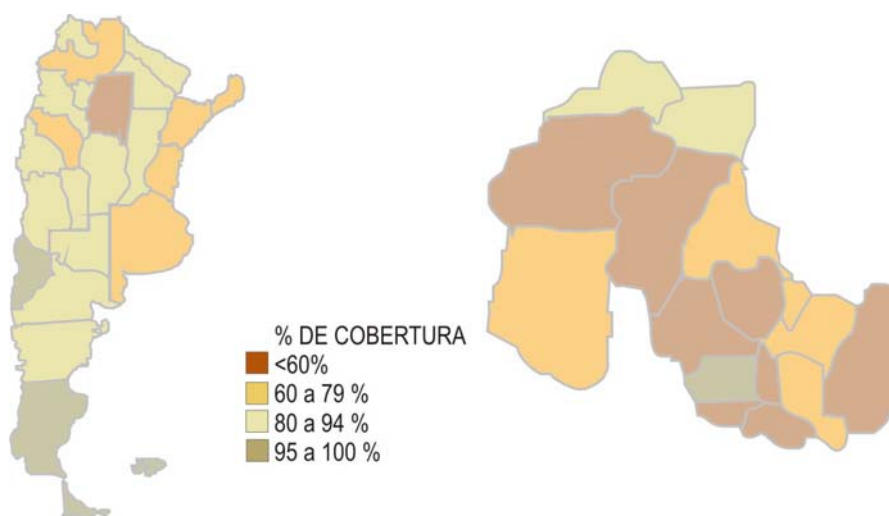
Morbilidad en la provincia - Cobertura de vacunación

BCG

En el mapa de la región NOA de cobertura con la vacuna BCG durante el año 2007, se observa que ninguna provincia alcanzó la cobertura mayor al 90%, siendo la cobertura regional del 75,0%.

Al analizar el mapa de la provincia de Jujuy por departamentos, se observa que Rinconada, Cochinoca, Tumbaya, Tilcara, Santa Bárbara, San Antonio, Palpalá y El Carmen se ubican en el primer cuartil (<60% de cobertura), Humahuaca, Valle Grande, Ledesma, San Pedro y Susques se ubican en el segundo cuartil, Santa Catalina y Yavi, en el tercer cuartil y Dr. M. Belgrano en el cuarto cuartil (>95% de cobertura). Observando el mapa del porcentaje de cobertura regional, se observa que toda la provincia tiene valores por debajo del 95% de cobertura, exceptuando Dr. Manuel Belgrano.

Cobertura de vacunación con BCG en menores de 7 días según provincias del país y departamentos de la Provincia de Jujuy. Argentina, año 2007.

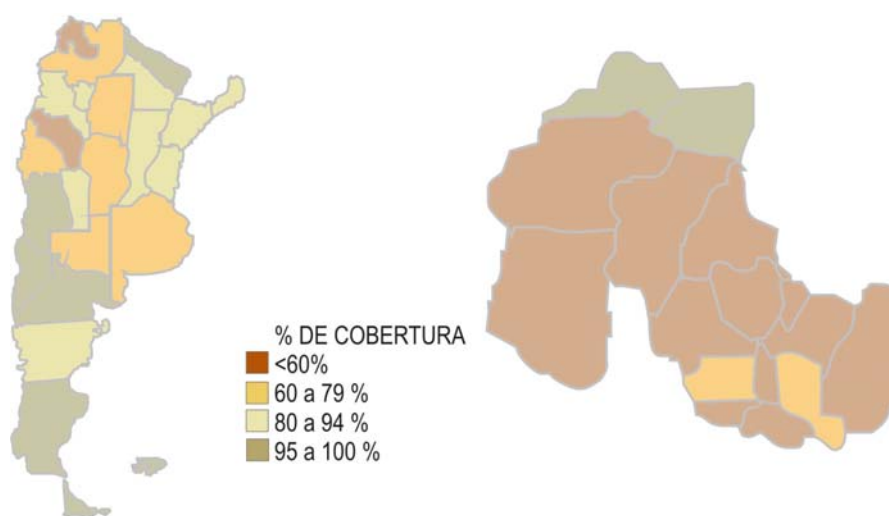


HEPATITIS B

Durante el año 2007, la región alcanzó el 75,9% de cobertura para la Hepatitis B a las 12 horas del nacimiento, siendo Jujuy la que informara las coberturas más bajas (59,7% de cobertura).

Al analizar el mapa a nivel departamental, se observa que los departamentos de Yavi y Santa Catalina se ubican en el cuarto cuartil (<60% de cobertura), Los departamentos de San Pedro y Dr. M. Belgrano se ubican en el segundo cuartil. El resto de la provincia más del 70 % se ubica en el primer cuartil (>95% de cobertura).

Cobertura de vacunación con Hepatitis B a las 12 horas de nacimiento según provincias del país y departamentos de la Provincia de Jujuy. Argentina, año 2007.

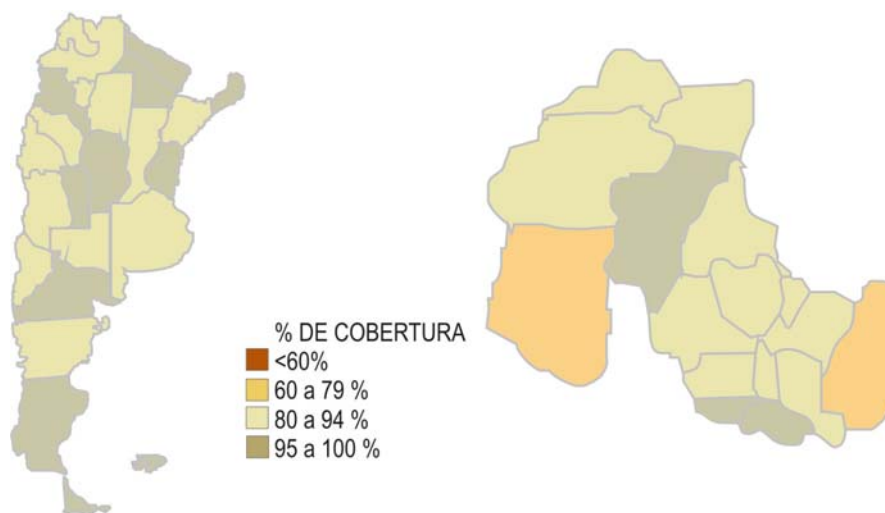


SABIN

El nivel de cobertura de vacunación con Sabin alcanzados por la región NOA en 2007 fue del 89,8%.

A nivel departamental, las jurisdicciones de Susques y Santa Bárbara se ubican en el segundo cuartil (>60% de cobertura), Rinconada, San Antonio y El Carmen se ubican en el cuarto cuartil (<95% de cobertura). El resto de los departamentos se sitúan en el tercer cuartil, con una cobertura superior al 80% e inferior al 95%.

Cobertura de vacunación con Sabin según provincias del país y departamentos de la Provincia de Jujuy. Argentina, año 2007.

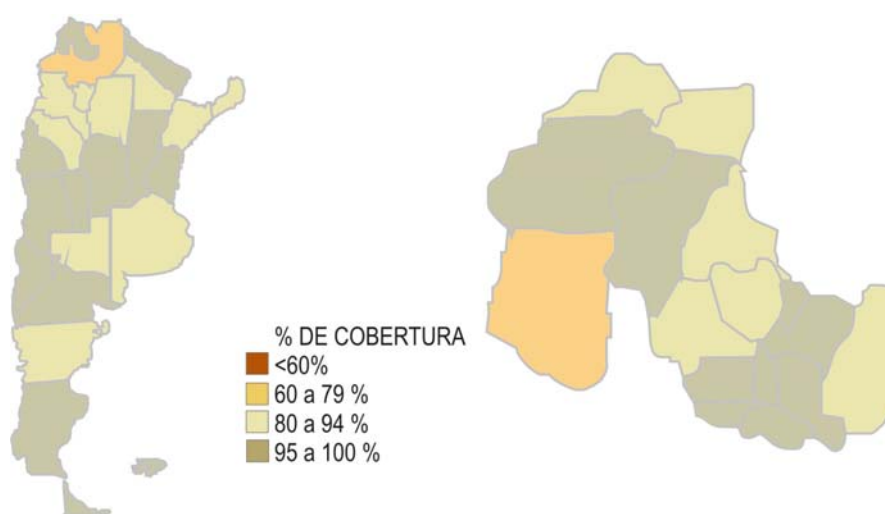


TRIPLE VIRAL

El nivel de cobertura con vacuna triple viral alcanzado por la región NOA durante el 2007 fue del 90,4%; la provincia que informó coberturas óptimas fue Jujuy superior al 95% de la cobertura.

A nivel provincial, el departamento de Susques se ubica en el segundo cuartil (> 60% de cobertura), Yavi, Santa Catalina, Humahuaca, Tumbaya, Tilcara y Santa Bárbara se ubican en el tercer cuartil (>80% y <95% de cobertura). Los demás departamentos se ubican en el cuarto cuartil (<95% de cobertura).

Cobertura de vacunación con Triple Viral según provincias del país y departamentos de la Provincia de Jujuy. Argentina, año 2007.

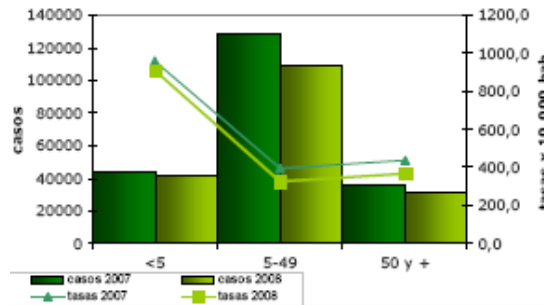


Morbilidad en la provincia – Enfermedad Tipo Influenza

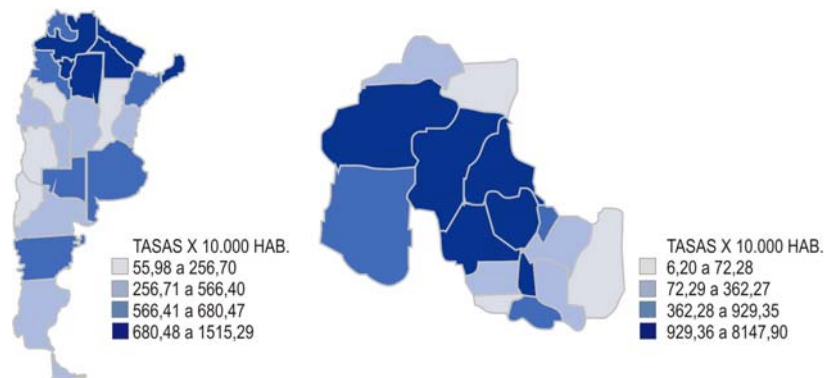
La región NOA registró la tasa regional más alta (273,24 casos x 10.000 habitantes) de notificación de casos de Enfermedad Tipo Influenza (ETI) respecto a las demás regiones del país, superando la media nacional en el período analizado (media país: 133,13 casos x 10.000 hab.).

Hasta septiembre los casos denunciados de ETI se notificaron en todos los grupos de edad y si bien las notificaciones disminuyeron respecto al período 2007, los menores de 5 años registraron la tasa más alta.

Casos y tasas de notificación de influenza según grupos de edad por 10.000 Habitantes, hasta octubre. Región NOA, año 2008.



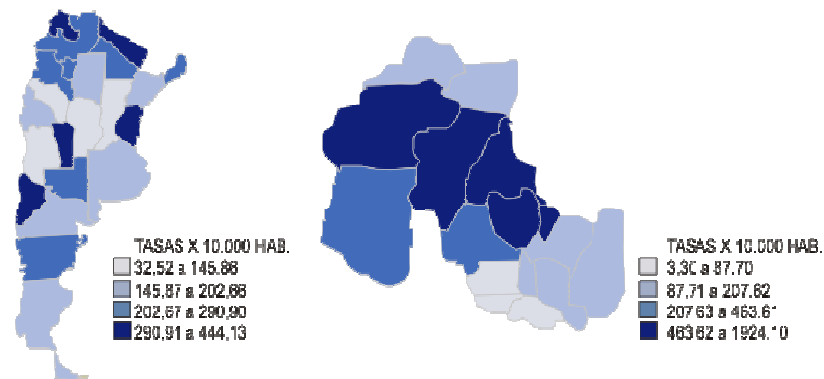
Tasas de notificación de casos de influenza en menores de 5 años por 10.000 habitantes según provincias y departamentos de la Provincia de Jujuy. Argentina, año 2008.



Algunas provincias de la región mantuvieron las tasas por encima de la regional y nacional (tasa media país: 425,14 casos x 10.000 hab.). La tasa de Jujuy fue la última de la región, en orden decreciente (357,2 casos x 10.000 hab.), manteniéndose por debajo de la media nacional.

Los departamentos con tasas más altas fueron Rinconada, Cochinoca, Humahuaca, Tilcara y Tumbaya

Tasas de notificación de casos de influenza de 5 a 49 años por 10.000 habitantes según provincias y departamentos de la Provincia de Jujuy. Argentina, año 2008.



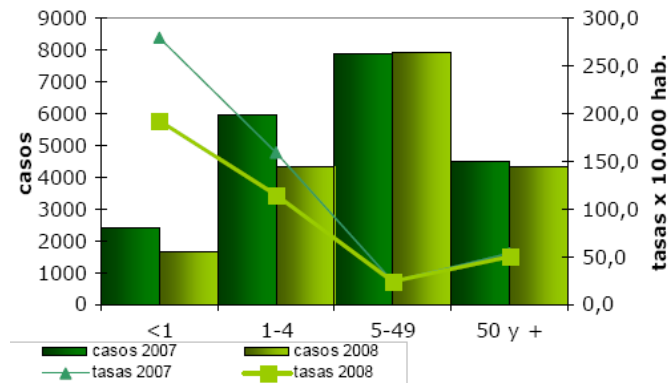
Las notificaciones de ETI en este grupo etáreo disminuyeron 34,3% respecto al período 2007. La tasa provincial fue de 139,8 casos x 10.000. Los departamentos con tasas más altas fueron Rinconada, Cochinoca, Humahuaca y Tilcara.

Morbilidad en la provincia – Neumonías

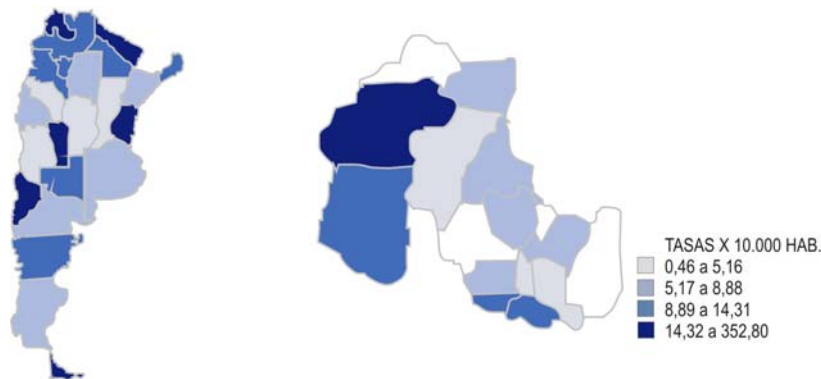
La tasa regional de notificación de casos de **neumonía** fue de 28,26 casos x 10.000 habitantes, siendo la segunda región después de NEA en orden de magnitud y superando la tasa nacional: 22,3 casos x 10.000 habitantes.

Hasta septiembre, los casos denunciados de ETI se registraron en todos los grupos de edad, siendo los menores de 1 año los que registraron la tasa más alta

Casos y tasas de notificación de neumonía según provincias y departamentos, hasta octubre. Región NOA, año 2008.

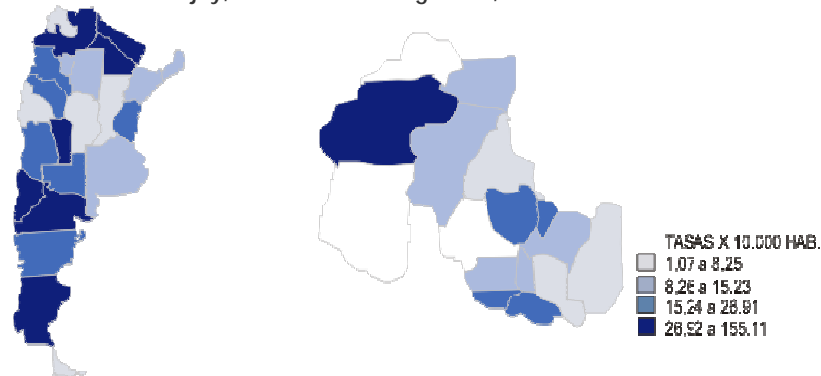


Tasas de notificación de casos de neumonía de 5 a 49 años por 10.000 habitantes según provincias y departamentos de la Provincia de Jujuy, hasta octubre. Argentina, año 2008.



La tasa de notificación regional superó la media nacional (tasa país; 12,85 casos x 10.000 hab.), Jujuy registró una tasa de 5,05 casos x 10.000 hab. Los departamentos más comprometidos fueron Rinconada y Dr. M. Belgrano.

Tasas de notificación de casos de neumonía de 50 años y más por 10.000 habitantes según provincias y departamentos de la Provincia de Jujuy, hasta octubre. Argentina, 2008



Hasta agosto la tasa de notificación regional superó la media país (19,98 casos x 10.000 habitantes). Salta fue la única provincia que incrementó las notificaciones respecto al período 2007 (el resto de las provincias notificaron casos, pero disminuyeron respecto al período previo y no superaron la tasa regional.

Morbilidad en la provincia – Tuberculosis

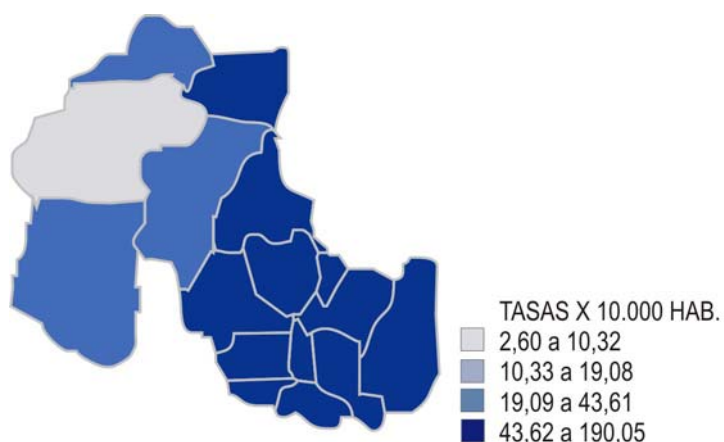
En la provincia de Jujuy todos los departamentos informaron casos de Tuberculosis.

Las tasas más altas se registraron en los departamentos de Tilcara (tasa: 135,19 x 100.000 hab.), Ledesma (tasa: 124,04 x 100.000 hab.), El Carmen (tasa: 116,50 x 100.000 hab.) y San Pedro (tasa: 109,57 x 100.000 hab.),

Las tasas de notificación de los distritos mencionados se encuentran dentro de las 12 tasas más elevadas del país.

En Jujuy 12 de sus 16 departamentos registraron una tasa de notificación por arriba de 43 casos x 100.000 habitantes y los departamentos de San Pedro, El Carmen, Ledesma y Tilcara superaron los 100 casos cada 100.000 habitantes.

Tasas anualizadas de notificación de casos de tuberculosis por 100.000 habitantes según departamentos de la Provincia de Jujuy. Argentina, 2003 a 2006



Casos de Tuberculosis en la Provincia de Jujuy por Departamento. Años 2006/2008.

Año	2006	2007	2008
Total	491	452	403
Cochinoca	5	7	4
Dr. M.Belgrano	133	141	159
El Carmen	111	96	84
Humahuaca	10	5	7
Ledesma	71	65	54
Palpalá	32	37	25
Rinconada	.	1	.
San Antonio	1	.	1
San Pedro	77	73	48
Santa Bárbara	11	6	4
Santa Catalina	2	4	.
Susques	2	.	.
Tilcara	16	10	7
Tumbaya	3	1	4
Valle Grande	2	1	.
Yavi	15	5	6

Fuente: Ministerio de Salud de la Provincia de Jujuy

Morbilidad en la provincia – VIH / SIDA

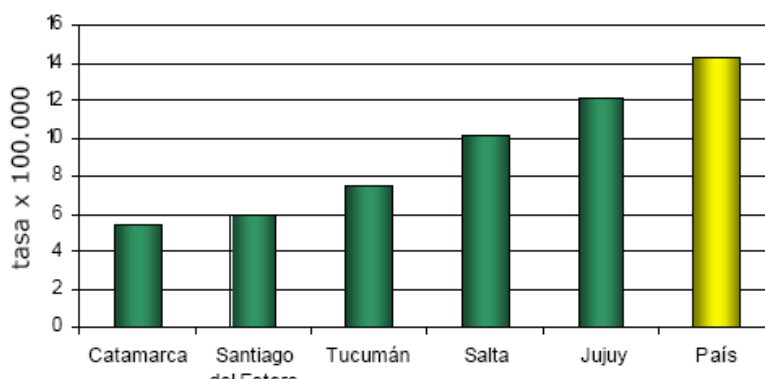
La tasa de notificación de VIH- SIDA a nivel país del año 2007 disminuyó en relación con el año anterior, pasando de 11,2 a 8,7 cada 100.000 habitantes. Un comportamiento similar experimentó la tasa regional, que pasó de 6,1 a 5,4 por 100.000 habitantes en el mismo período conservando, al igual que la tasa nacional, la tendencia descendente desde el año 2004. La participación de la región NOA en la proporción de infecciones por VIH viene en aumento desde el año 1991 y hoy representa el 6,5% de los nuevos casos del país. Para el período 2001-2007, en Tucumán se predijeron el 2,1% de todas las notificaciones de VIH-sida del país, mientras que en Jujuy y Salta la proporción fue 1,6%.

Evolución de la proporción de infecciones por VIH según región de residencia. Argentina, 2008.

REGIÓN	% DE INFECCIONES		
	1991/1993	1998/2000	2005/2007
CENTRO	87,8	81,7	77,4
CUYO	2,7	4,0	3,8
NEA	1,7	3,0	5,0
NOA	2,5	5,0	6,5
SUR	4,3	4,3	5,3
DESC.	1,0	2,0	2,0
TOTAL	100	100	100

En algunos casos las tendencias son de difícil medición, debido a las fluctuaciones en las notificaciones de las provincias con bajo número de personas infectadas. Para tener un estándar de comparación más certero, se puede observar el cálculo de las tasas de infección del período 2001-2005. Tomando estos datos se observó que Jujuy obtuvo la tasa más alta de la región con 12.1 cada 100.000 habitantes (la 6^o posición a nivel nacional).

Tasas de infección por VIH cada 100.000 habitantes por provincia de la región NOA. Período 2001-2005.



Notificación de Infectados de VIH, según sexo y por departamentos. Provincia de Jujuy. Año 2008.

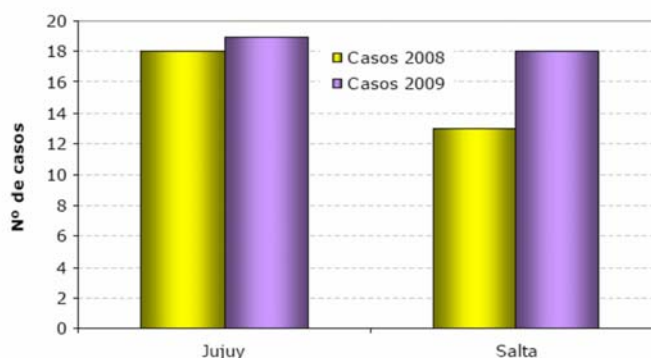
Grupos de edad	Total	Masculino	Femenino
Total	58	31	27
Capital	31	19	12
Palpalá	1	1	0
El Carmen	9	4	5
San Pedro	6	4	2
Ledesma	9	2	7
Humahuaca	1	1	0
Yavi	1	0	1

Fuente: Programa Provincial lucha contra el SIDA (datos al 31/12/08 provisorios, sujetos a modificación)

Morbilidad en la provincia – Hantavirus

Hasta la SE de 2009, los casos de hantavirus registrados en la región NOA (37 casos) aumentaron con respecto a los notificados en el año 2008 (31 casos). Este incremento se debió a las provincias de Salta (13 casos en 2008, 18 casos en 2009) y Jujuy (18 casos en 2008 y 19 casos en 2009). El resto de las provincias del NOA no notificaron casos en el bienio analizado.

Casos de Hantavirus notificados hasta septiembre, según provincias. Región NOA, 2008 Y 2009.



Los departamentos con mayor incidencia de esta enfermedad son Santa Bárbara (tasa: 9,35 x10.000 hab.), Ledesma (tasa: 9,9 x 10.000 hab.), San Pedro (tasa: 1,69 x 10.000 hab.), El Carmen (tasa: 0,21 x 10.000 hab.) y Dr. M. Belgrano (tasa: 0,21 x 10.000 hab.) para el período 1996/2005, cuya tasa provincial fue del 1,79 x 10.000 hab.

Conclusiones sobre Salud

De este análisis se desprende que los factores epidemiológicos de mayor peso están relacionados a fenómenos derivados de la relación hombre-medio, de indudable incumbencia geográfica.

La Puna posee los indicadores más desfavorables en cuanto a enfermedades respiratorias, mortalidad materna e infantil.

La Yunga se ve afectada por la problemática de las enfermedades tropicales, registrando casos de leishmaniasis, paludismo, dengue, hantavirus, leptospirosis, etc.

En las regiones más urbanas y con mayor concentración de población los indicadores de salud, si bien son un poco más favorables, registran altos índices de enfermedades de transmisión sexual, como SIDA, Hepatitis e infecciones Gonocócicas.

En todos los casos se conjugan situaciones de pobreza de la población, inaccesibilidad a la atención médica, contextos de aislamiento geográfico, factores de analfabetismo o falta de acceso a la información y al conocimiento.

No obstante la inexistencia de investigaciones actuales sobre las inequidades sociales y la morbi-mortalidad por enfermedades infecciosas en la provincia, pueden inferirse tres determinantes principales:

1. Pobreza

Se perciben más que en cualquier otra región del país las inequidades sociales, y esto se percibe en los porcentajes de hogares con necesidades básicas insatisfechas, la precariedad de las viviendas, la falta de acceso al agua potable en grandes regiones, los altos porcentajes de desnutrición infantil por alimentación inadecuada y la falta de

acceso al sistema de salud por parte de población diseminada en grandes extensiones de territorio en situación de aislamiento geográfico.

2. Cambio climático

Las transformaciones drásticas del hábitat humano como la tala de bosques, el desmonte, los fenómenos inusuales como inundaciones, aludes, lluvias, crecidas de ríos, etc., la ausencia de planificación en la distribución del territorio, desordenado y de las ciudades y otras alteraciones al hábitat humano actúan como incubadoras de enfermedades. Por ejemplo, las enfermedades tropicales se extienden por el aumento de la temperatura ambiente y los vectores que actúan como transmisores. En el ciclo de las enfermedades tropicales, cuando el vector está presente solo se requiere del portador humano para que se inicien ciclos de transmisión que en ocasiones toman una inusitada velocidad (áreas con muy baja endemicidad y gran cantidad de población sin defensas).

3. Migraciones

Existen intensos movimientos migratorios generados por demanda de mano de obra, mejores condiciones de vida, visitas sociales, comercio, tours de compra, contrabando, etc., sobre todo en la frontera argentino-boliviana, cabe destacar que este tránsito se hace cada vez más ágil y multidireccional. El tránsito vecinal fronterizo mantiene la persistencia de la transmisión de algunas enfermedades (por ejemplo, paludismo en las epidemias de los años 70, probabilidades de diseminar próximamente la epidemia de dengue). Las localidades cercanas al límite generalmente presentan mayor frecuencia de años con registros de casos y un número elevado de casos importados del exterior que preceden en el tiempo a los casos autóctonos.

Las enfermedades infecciosas en este contexto, constituyen un grave y alarmante problema, no sólo por el número de enfermos que se registran en la actualidad sino por el potencial peligro de generar nuevas epidemias, por la presencia estable en el medio de los factores que hacen posible el resurgimiento de las enfermedades.

Esta tesis está sustentada por las sucesivas epidemias de diferentes enfermedades que ha sufrido la región NOA, en las que la provincia de Jujuy es de las más afectadas, no solo por los altos índices de casos notificados durante los brotes, sino por la imposibilidad de erradicación de estas enfermedades, que luego se transforman en endémicas dentro del territorio provincial y en potenciales “enfermedades emergentes” con riesgo de epidemias dentro y fuera del país.

Entre estas epidemias pueden citarse las de paludismo en 1973, la de cólera en 1991, la de dengue en 2008, las de rabia (brote) y gripe porcina en 2009, y varias endemias propias de la región como leishmaniasis, leptospirosis, paludismo y sífilis.

6. DEFINICIÓN DE NECESIDADES

Caracterización de enfermedades por agentes, riesgos de laboratorio y medidas recomendables de bioseguridad.

A) VIH/SIDA

El VIH/SIDA es la epidemia con perfil más dinámico en los países del Tercer Mundo. Constituye definitivamente un problema sanitario y social para la provincia de Jujuy y se está magnificando con el paso de los años debido al perfil "africanizado" que está adquiriendo la región (pobreza, exclusión, mortalidad materno-infantil, falta de acceso al sistema de salud, falta de acceso a la información y al conocimiento, hábitos sexuales determinantes, SIDA pediátrico, enfermedades avanzadas, embarazos no controlados, etc.).

La presencia de VIH/SIDA en Jujuy está asociada a los centros urbanos de la Provincia: San Salvador de Jujuy, Palpalá, San Pedro, El Carmen y Libertador Gral. San Martín. En este medio, la pirámide poblacional presenta mayor número de personas sexualmente activas y la situación de salud, mayor número de enfermedades de transmisión sexual, por lo tanto existe mayor exposición al VIH.

Entre los factores que influyen en la propagación del VIH merecen mencionarse en primer lugar, el comportamiento sexual, que es el determinante más importante de la propagación del virus, ya que el modo de transmisión en este medio es predominante sexual. El coito heterosexual sin protección explica la mayoría de los casos. Las prácticas sexuales varían entre la población: el coito anal heterosexual y la conducta bisexual masculina es un patrón frecuente de observar en este medio.

Entre las variables que incrementan la transmisión pueden citarse además, inmunodepresión en las parejas infectadas, coito anal receptivo y enfermedades de transmisión sexual que aumentan las posibilidades de contraer VIH. Por ejemplo: la presencia de úlceras genitales (chancroide, sífilis, herpes) son las que mayor relación tienen con la infección por VIH, aumentando esta posibilidad en 10 a 100 veces. Otras enfermedades de transmisión sexual no ulceradas son también frecuentes (gonorrea, chlamidia, uretritis). El tratamiento de estas infecciones desde el 1º Nivel de Atención, reducirían notablemente la tasa de propagación no sólo de las enfermedades de transmisión sexual sino indirectamente las del VIH.

La principal impulsora de la enfermedad es la pobreza. Esta situación se traduce en problemáticas como prostitución infantil, prostitución masculina y femenina, adultos sin hogares, niños de la calle, baja tasa de alfabetización, migración y fragmentación familiar, baja participación social de la mujer, desocupación, violencia familiar, etc.

Otro de los factores determinantes para la propagación de la enfermedad, es la migración. La población de hombres migrantes a las grandes ciudades es mayor a la de las mujeres y está expuesta a contacto sexual ocasional y comercial y por lo tanto al riesgo de infección con VIH.

Riesgos en el estudio del VIH en el laboratorio

El agente causal del SIDA es el *Virus de la Inmunodeficiencia Humana*, que pertenece a la familia de los *retrovirus*. Este virus puede ser aislado prácticamente en todos los fluidos del cuerpo humano cuando se encuentra infectado (sangre, semen, saliva, orina, fluido cerebroespinal, líquido amniótico, leche materna, secreción cervical, tejidos).

Las "Precauciones Universales" suponen la ejecución sistemática de cuidados y técnicas de barrera apropiadas para reducir la probabilidad de exposición a sangre, material y fluidos contaminados que puedan contener patógenos nocivos para el personal de salud.

En el trabajo de laboratorio, los virus deben sospecharse presentes en todos los especímenes de sangre o clínicos contaminados con sangre, en cualquier tejido u órgano no

fijo (excepto piel intacta) de un humano (vivo o muerto) en cultivos de VIH, en todos los materiales derivados de cultivos de VIH y en todos los equipos y dispositivos que están en contacto directo con cualquiera de estos materiales.

En el caso de estudio de VIH, es recomendable emplear guantes, protección ocular y facial en la manipulación de sangre y de todo otro fluido contaminado o potencialmente contaminado con el virus, ya que la piel y las mucosas de ojos, nariz y boca son vías potenciales de ingreso de los *retrovirus* al organismo.

Los instrumentos punzo-cortantes, como agujas, vidrios e instrumentos filosos deben maniobrarse con extremo cuidado y ser descartados adecuadamente. Deben tomarse las medidas necesarias a fin de evitar el derrame y la salpicadura de líquidos de cultivos celulares.

Nivel de Bioseguridad Recomendado

El Nivel de Bioseguridad 2 (BSL2) está recomendado para las actividades con todos los especímenes clínicos de sangre contaminada, fluidos corporales y tejidos de humanos infectados con VIH.

El Nivel de Bioseguridad 3 (BSL3) está recomendado para las actividades de producción industrial de grandes volúmenes y/o la preparación de los virus VIH concentrados a gran escala.

En establecimientos con Nivel de Bioseguridad 2 (BSL2) pueden realizarse actividades tales como la producción de virus a pequeña escala para la investigación de laboratorio del VIH y la implementación de procedimientos que puedan producir aerosoles, siempre y cuando se utilicen las prácticas y equipos de contención adicionales recomendados para el Nivel de Bioseguridad 3 (BSL3).

El Animalario de Nivel de Bioseguridad 2 (ABSL2) es recomendado para alojar primates no humanos u otros animales infectados con VIH.

B) HANTAVIRUS

Los *Hantavirus* son causa de dos tipos de enfermedades en el hombre: una es la Fiebre Hemorrágica con Síndrome Renal (FHSR) y la otra el Síndrome Pulmonar por Hantavirus (SPH).

El Síndrome Pulmonar por Hantavirus se caracteriza por una fase corta, de 4 a 6 días, en la que se presentan fiebre, mialgias, astenia, cefalea, y en ocasiones vómitos y diarrea. La enfermedad evoluciona rápidamente a una fase cardiopulmonar, en la que se presentan distrés respiratorio y alteraciones hemodinámicas graves. La tasa de letalidad en esta fase puede alcanzar el 50%. En los sobrevivientes la convalecencia es larga, puede durar semanas o meses.

Los hantavirus infectan crónicamente a varias especies de roedores. Éstos eliminan el virus a través de sangre, orina y heces. La enfermedad es transmitida al hombre por inhalación de aerosoles asociados a las secreciones del roedor.

En Argentina, existen actualmente tres focos de Enfermedad Aguda por Hantavirus: Sur (Río Negro, Chubut y Neuquén), Centro (Buenos Aires, Entre Ríos, Santa Fe y Córdoba) y Norte (Jujuy, Salta y Formosa). Pero siempre está latente la posibilidad de que la enfermedad se presente en cualquier punto del país por la amplia distribución de los roedores que se comportan como reservorios. La vigilancia es esencial en todas partes.

En la provincia de Jujuy las localidades con más número de casos notificados de Síndrome Pulmonar por Hantavirus son San Pedro, Perico, La Mendieta, La Esperanza, Libertador, Yuto, Fraile Pintado y San Salvador de Jujuy. El *hantavirus* de esta zona se asocia a tres genotipos diferentes *Laguna Negra*, *Orán* y *Bermejo*.

Los casos de enfermedad por hantavirus son más frecuentes al final del verano y durante el otoño, asociados al modo de vida del vector. Los trabajadores rurales son la

población más expuesta. Otras actividades de alto riesgo asociadas a la transmisión de la enfermedad por exposición a roedores son la pesca y a la caza deportivas en áreas silvestres.

La mayoría de las localidades en las Yungas de la Provincia de Jujuy son pequeñas localidades rurales vinculadas a la producción frutihortícola, azucarera y tabacalera, a excepción de sus dos centros urbanos, San Pedro y Libertador. Gral. San Martín. Por lo tanto se trata de grandes extensiones de monte virgen, un medio prácticamente silvestre donde el control de roedores es imposible de practicar y donde los desastres naturales a menudo hacen que aumente el número de roedores y su contacto con la población.

Riesgos en el estudio de Hantavirus en el laboratorio

La infección con *hantavirus* en el trabajo de laboratorio se asocia al contacto directo con excreciones, mordeduras, necropsias recientes y camas de roedores infectados y a los aerosoles generados de la manipulación de éstos, por lo tanto, debe realizarse con extremo cuidado el trabajo con animales en el laboratorio.

Es necesario el empleo de guantes, protección ocular y mascarilla facial (con capacidad de filtrar partículas mayores a 3µm, con eficacia de 99,97 % -filtro HEPA nivel N100 de protección- y ajuste facial que asegure una pérdida menor al 10 %), ya que las principales vías de infección incluyen la ingestión y el contacto de material contaminado con mucosas o piel lesionada.

Debe preverse la generación de aerosoles empleando cabinas de seguridad biológica y otros dispositivos primarios de contención física siempre que se lleven a cabo este tipo de procedimientos.

Nivel de Bioseguridad Recomendado

El Nivel de Bioseguridad 2 (BSL2) está recomendado para la manipulación de material biológico potencialmente infectado con los agentes de *Hantavirus*.

El Nivel de Bioseguridad 3 (BSL3) está recomendado para la propagación del virus por cultivo celular.

El Nivel de Bioseguridad 4 (BSL4) está recomendado Para el cultivo del virus a gran escala, incluyendo la preparación y el manejo de concentrados virales.

El Animalario de Nivel de Bioseguridad 2 está recomendado para animales infectados en forma experimental que no excretan el virus.

El Animalario de Nivel de Bioseguridad 4 está recomendado para la inoculación de muestras que contengan o virus de otras especies permisivas en animales infectados con *Hantavirus*.

En establecimientos con Nivel de Bioseguridad 2 (BSL2) pueden realizarse procedimientos con muestras de fluidos y tejidos humanos potencialmente infectados siempre y cuando se empleen las prácticas y procedimientos del Nivel de Bioseguridad 3 (BSL3). En todos los casos se recomienda el uso de cabinas de seguridad biológica en los procedimientos con alto potencial de generación de aerosoles o salpicaduras de material infectado.

C) HEPATITIS B

Jujuy es la provincia con mayor circulación del virus de la Hepatitis B. Éste es veinte veces más contagioso que el VIH. El 1.4% de los donantes de sangre son portadores del virus de la Hepatitis B. El riesgo de contraer esta infección en Jujuy varía de 6 al 25% según las zonas de la provincia. La enfermedad está asociada a los centros urbanos de la Provincia siendo las Yungas la zona con el mayor porcentaje de infección con este virus.

La incubación de la Hepatitis B tarda de 4 semanas a 6 meses luego de haber estado expuesto a la fuente de contagio. El comienzo de la enfermedad es insidioso, al inicio del

cuadro puede presentar fiebre, dolores musculares y articulares, cansancio, sueño, falta de apetito, náuseas y mala digestión, orina oscura, materia fecal clara, ictericia.

Se denomina infección crónica a la infección aguda o reciente que se prolonga durante más de 6 meses. El 10 % de los pacientes que padecen la infección aguda presenta esta cronicidad. La Hepatitis Crónica (viral y no viral) si no es tratada, corre el riesgo de desencadenar en Cirrosis, y la expectativa de vida para esta enfermedad es de cinco años.

La Hepatitis Viral tipo B en este medio ocurre generalmente en personas jóvenes de más de 20 años de edad. El 25% de la transmisión del virus se debe principalmente a conductas sexuales promiscuas y descuidadas (coito heterosexual sin protección).

Otra vía importante de transmisión es la perinatal vertical (de madre a hijo durante el parto). Mientras a menor edad una persona contraiga este virus, mayor es la posibilidad de padecer la cronicidad del mismo, sobre todo cuando es adquirido al nacer de una madre infectada o durante la infancia.

Otra importante vía de contagio es a través de las infecciones de laboratorio e intrahospitalarias. El personal de laboratorio es reconocido como un grupo con un alto riesgo de contraer esta enfermedad.

Riesgos en el estudio del Virus de la Hepatitis B en el laboratorio

El virus de Hepatitis B (HVB) es un *virus DNA*, que se ha clasificado en el género *Hepadnavirus*, miembro de la familia *Hepadnaviridae*.

El virus de la Hepatitis B se encuentra presente en la sangre y en productos sanguíneos de origen humano, como orina, semen, fluido cerebroespinal y saliva.

Los riesgos más importantes de laboratorio los constituyen el contacto con piel lastimada, la exposición de mucosas a gotas, aerosoles y salpicaduras y la inoculación parenteral de materiales infectados. Se debe utilizar guantes cuando se trabaja con animales infectados y cuando existe la probabilidad del contacto de la piel con materiales infecciosos.

Existen vacunas autorizadas contra la Hepatitis B que son recomendadas para la población y obligatorias para el personal de laboratorio. Las vacunas contra la Hepatitis C y D no están aún disponibles para su uso en humanos

Nivel de Bioseguridad recomendado

El Nivel de Bioseguridad 2 (BSL2) se recomienda para todas las actividades que utilizan fluidos y tejidos corporales infecciosos o potencialmente infecciosos. Puede indicarse una contención primaria adicional y medidas de precaución por parte del personal, como las descritas para el Nivel de Bioseguridad 3, para las actividades que pueden producir salpicaduras o aerosoles y para las actividades que producen concentraciones de materiales infecciosos.

El Animalario de Nivel de Bioseguridad 2 (ABSL2) es recomendado para actividades en las que se utilizan chimpancés u otros primates no humanos infectados en forma natural o experimental.

D) TUBERCULOSIS

La Tuberculosis es una enfermedad infecciosa cuyos síntomas son tos con flema por más de 15 días, a veces con sangre en el esputo, fiebre, sudoración nocturna, mareos momentáneos, escalofríos y pérdida de peso. Si la infección afecta a otros órganos por volverse sistémica, aparecen otros síntomas. La resistencia microbiana a los antibióticos usados para el tratamiento de la Tuberculosis se está volviendo un creciente problema en casos de multirresistencia al tratamiento con drogas.

La Tuberculosis se transmite por aire a través de partículas expelidas por el paciente con tuberculosis activa con la tos, estornudo, esputos, al hablar, etc. Las personas con contactos frecuentes o intensos con pacientes infectados tienen un riesgo alrededor del

25 % mayor de ser contagiados. Un paciente con tuberculosis activa sin tratamiento puede infectar entre diez y veinticinco personas por año.

La tuberculosis es frecuente en pacientes inmunodeprimidos, con condiciones de desnutrición y otras enfermedades preexistentes como SIDA, poblaciones étnicas de alto riesgo y trabajadores de la salud en regiones de riesgo.

La cadena de transmisión puede romperse si se aísla al enfermo con tuberculosis activa y comenzando de inmediato la terapia efectiva. Después de dos semanas con dicho tratamiento, los pacientes con tuberculosis activa y no-resistente dejan de ser contagiosos.

En la Provincia se notifican aproximadamente 500 casos de tuberculosis al año, de los cuales fallecen 50 pacientes por año, presentando una de las tasas más altas del país. Esta enfermedad se asocia a la zona de la Quebrada y Puna siendo los departamentos más afectados Tilcara y Yavi; y a los centros urbanos de Valles y Yungas, siendo la Capital, el Carmen y San Pedro los departamentos más afectados.

Riesgos en el estudio de la Tuberculosis en el laboratorio

La Tuberculosis se produce por el agente *Mycobacterium tuberculosis* y la incidencia de de tuberculosis en el personal de laboratorio que trabaja con *M. tuberculosis* es tres veces mayor que la de quienes no trabajan con el agente.

El peligro más importante que se observa es la exposición a aerosoles generados en el laboratorio proveniente de material infectado. Los bacilos que producen la enfermedad están presentes en flema, en fluidos gástricos, en orina, en fluido cerebroespinal y en lesiones de tejidos varios y pueden sobrevivir en especímenes fijados con calor y aerosolizarse en la preparación de secciones congeladas y durante la manipulación de cultivos líquidos.

Debido a la baja dosis infecciosa del bacilo en humanos, los esputos y otros especímenes clínicos de casos de tuberculosis sospechada o conocida deben considerarse potencialmente infecciosos y deben ser manipulados con la precaución correspondiente.

Nivel de Bioseguridad recomendado

El Nivel de Bioseguridad 2 (NBS2) está recomendado para las manipulaciones de especímenes clínicos donde no hay aerosoles. Todas las actividades que generen aerosoles deben realizarse dentro de una cabina de seguridad biológica.

El Nivel de Bioseguridad 3 (NBS3) está recomendado para las actividades de laboratorio de propagación y manipulación de cultivos a gran escala del *Mycobacterium tuberculosis*.

El Animalario de Nivel de Bioseguridad 2 (NBS2) está recomendado para estudios con animales infectados como cobayos o ratones.

NIVEL DE BIOSEGURIDAD 3 PARA LABORATORIOS

Ante la imposibilidad de los laboratorios de garantizar el control absoluto sobre las muestras que recibe y los riesgos que esto entraña (personal que puede verse expuesto a organismos patógenos pertenecientes a grupos de riesgo más altos del previsto) se considera que todo laboratorio de diagnóstico y de atención de salud debe estar diseñado para cumplir mínimamente los requisitos del Nivel de Bioseguridad 2.

De la caracterización de las enfermedades infecciosas citadas precedentemente se desprende la asignación del Nivel de Bioseguridad 3 para el laboratorio dedicado al tratamiento de enfermedades infecciosas, basada en la consideración de los agentes patógenos causales de dichas enfermedades y los riesgos para el personal de laboratorio que suponen las mismas.

El laboratorio de Nivel de Bioseguridad 3 está concebido e instalado para trabajar con microorganismos del grupo de riesgo 3, así como con grandes volúmenes o concentraciones

de microorganismos del grupo de riesgo 2, por entrañar un mayor riesgo de difusión de aerosoles.

A continuación se detallan algunas consideraciones sobre las instalaciones, equipos y las prácticas correspondientes para trabajar con seguridad en el laboratorio de Nivel de Bioseguridad 3.

Código de prácticas

El Código de Prácticas es una guía escrita que enumera las técnicas microbiológicas apropiadas para desarrollar el trabajo de laboratorio en condiciones de seguridad.

Estas prácticas deben constituir un Manual de Seguridad en donde se identifiquen los riesgos conocidos y potenciales y se especifiquen las prácticas y los procedimientos encaminados a eliminar o reducir al mínimo esos riesgos.

Para el Laboratorio de Nivel de Bioseguridad 3 son obligatorios:

- La identificación de “peligro biológico” mediante el símbolo y el signo internacional de advertencia correspondiente en puertas de acceso al laboratorio, donde debe especificarse el nivel de bioseguridad asignado y el nombre del responsable del acceso a éste.
- La utilización de ropa de protección adecuada: batas sin abertura delantera con mangas que cubran por completo antebrazos, gorros y si corresponde protección para el calzado o calzado especial. Esta ropa debe ser usada solo en ámbito del laboratorio y debe descontaminarse antes de ser enviada a la lavandería.
- El empleo de guantes protectores apropiados para procedimientos que puedan entrañar contacto directo o accidental con sangre, líquidos corporales y otros materiales potencialmente infecciosos o animales infectados. Una vez utilizados, los guantes se retirarán de forma aséptica y a continuación se lavarán las manos.
- El lavado de manos luego de la manipulación de material y animales infectados, como así también antes de abandonar las zonas de trabajo del laboratorio
- El empleo de gafas de seguridad, viseras u otros dispositivos de protección cuando sea necesario proteger los ojos y el rostro de salpicaduras, impactos y fuentes de radiación ultravioleta artificial.
- La manipulación segura de todo material infeccioso o potencialmente infeccioso dentro de cabinas de seguridad biológica o cualquier otro dispositivo de contención primaria.
- El empleo de protección respiratoria determinada para procedimientos de laboratorio o para trabajo con animales infectados con agentes patógenos transmisibles por vía aérea.
- La prohibición de comer, beber fumar, aplicar cosméticos o manipular lentes de contacto en las zonas de trabajo, como así también el almacenaje de alimentos o bebidas para consumo humano y material no relacionado con el trabajo de laboratorio.
- El mantenimiento del orden y la limpieza de los lugares de trabajo dentro de laboratorio en todo momento.
- La descontaminación de toda superficie de trabajo después de derrames de material potencialmente peligroso y al final de cada jornada de trabajo.
- La desinfección de todo material, muestra y/o cultivo contaminado antes de su eliminación o su reutilización.

Diseño e instalaciones del laboratorio

El diseño de la planta física de un laboratorio de Nivel de Bioseguridad 3 requiere especial cuidado en las consideraciones que plantean temas de seguridad biológica, entre ellas pueden citarse la formación de aerosoles de material infeccioso, el trabajo con grandes cantidades o altas concentraciones de microorganismos y dentro del circuito de trabajo, la utilización de muestras y reactivos concretos.

Es requisito de normativas internacionales, que el diseño de las instalaciones y los procedimientos de trabajo del laboratorio de Nivel de Bioseguridad 3 queden documentados.

El ingreso al laboratorio debe contar con vestíbulo y debe estar separado de las zonas de circulación general del edificio en donde se sitúe. Este hall debe contar con espacio donde separar y almacenar la ropa contaminada al salir, lavamanos de accionamiento automático (o que no necesite ser activado con la mano) y, según las necesidades de bioseguridad, una ducha para desinfección del personal. Este acceso debe contar además con doble puerta de ingreso, preferentemente de cierre automático y con mecanismo interbloqueo, de manera tal que solo una de ellas esté abierta al mismo tiempo, ya que debe mantener la diferencia de presiones de aire entre el laboratorio y los espacios adyacentes.

Todas las superficies del laboratorio como paredes, suelos y techos, como así también las del equipamiento como mesadas, equipos y aparatos; deben ser lisas e impermeables, factibles de limpiar de manera fácil, y resistentes a los productos químicos y desinfectantes normalmente utilizados en el laboratorio.

El equipamiento debe ser firme y debe estar diseñado de manera tal que quede espacio entre mesas, armarios y otros muebles, así como debajo de los mismos, a fin de facilitar la limpieza. Debe contar con espacio suficiente para guardar los artículos de uso inmediato, evitando así su acumulación desordenada sobre mesas de trabajo y en pasillos.

Las ventanas del laboratorio deben estar cerradas herméticamente y llevar cristales resistentes a la rotura. De ser posible su apertura (en áreas donde por cuestiones de seguridad biológica no se requiera su cierre hermético) deben estar protegidas con mallas metálicas para evitar el ingreso de insectos. Todas las salas que integren el laboratorio deben poder precintarse para facilitar su descontaminación con gases.

Debe existir un sistema de ventilación con flujo direccional hacia el laboratorio, con dispositivos de vigilancia visual para que el personal pueda verificar el sentido correcto de la corriente de aire en todo momento. Este sistema debe estar diseñado y construido de modo tal que el aire del laboratorio no se dirija a otras zonas del edificio. El aire puede estar filtrado por un sistema HEPA (High Efficiency Particulate Absorbing), reacondicionado y recirculado dentro del laboratorio. Cuando el aire del laboratorio se expulsa directamente al exterior del edificio, debe dispersarse lejos de los edificios ocupados y de las tomas de aire. Según los agentes con los que se esté trabajando, ese aire puede evacuarse a través de filtros HEPA, que deben estar instalados de modo que permitan la descontaminación con gases y la realización de pruebas, al igual que todos los sistemas de conducción de aire.

Es exigible la utilización del material de bioseguridad mínimo indispensable tal como dispositivos de pipeteo o micropipetas (para evitar dicha acción con la boca), frascos, tubos de plástico con tapón de rosca y pipetas de Pasteur de plástico desechables, en sustitución del vidrio.

Los dispositivos de contención biológica tales como cabinas de seguridad y autoclaves de esterilización deben ser empleados a fines de manipular material altamente infeccioso. Estos elementos deben ser validados con métodos apropiados antes de usarlos y intervalos periódicos deben ser nuevamente certificados, de acuerdo con las instrucciones del fabricante.

Las cabinas de seguridad biológicas se emplean cuando hay un alto riesgo de infección por vía aérea, o cuando se efectúan procedimientos con grandes posibilidades de producir aerosoles (centrifugación, trituración, homogeneización, agitaciones o mezcla vigorosa, desintegración ultrasónica, apertura de envases de materiales infecciosos cuya presión interna pueda diferir de la presión ambiental, etc.)

Las cabinas de seguridad biológica deben encontrarse alejadas de las zonas de paso y de los lugares de cruce de corrientes procedentes de puertas y sistemas de ventilación. El aire procedente de las mismas y que debe pasar por filtros HEPA, debe expulsarse de manera que no perturbe el equilibrio del aire en la cámara ni en el sistema de evacuación del edificio.

Debe preverse la instalación de autoclaves u otros medios apropiados para esterilizar el material contaminado. Además, dentro del laboratorio de contención debe haber una autoclave para descontaminar el material de desecho infectado.

El suministro de electricidad debe preverse seguro y de suficiente capacidad, así como también un sistema de iluminación de emergencia que permita salir del laboratorio en condiciones de seguridad. Conviene contar con un grupo electrógeno de reserva para alimentar el equipo esencial (estufas, cabinas de bioseguridad, heladeras, entre otros), como así también para la ventilación de las jaulas de los animalarios.

¿Por qué un Laboratorio de Biología Molecular aplicado a la investigación de las Enfermedades Infecciosas en la Provincia de Jujuy?

Los avances científicos y tecnológicos, el incremento de los recursos disponibles diversos y el constante adelanto de los conocimientos relacionados con la Salud Pública ponen en evidencia las limitaciones en la investigación y el conocimiento de problemas de salud de la provincia. Varios de ellos se conocen por referencias, datos parciales o estudios e informes que no reúnen elementos suficientes de juicio y han sido producto de esfuerzos personales y aislados de pocos profesionales e investigadores. Muchos de estos problemas no han sido, ni son en la actualidad investigados y analizados en su real magnitud, como es el caso de las enfermedades infecciosas y sus consecuencias para la provincia. Una de las necesidades actuales apremiantes es la de nuclear la información provincial, primariamente en todo lo referido a estas enfermedades y también, de toda aquella información que pueda convertirse en responsabilidad de la Salud Pública.

Los organismos públicos de salud son quienes tienen la obligación de adoptar la infraestructura sanitaria específica para el control y vigilancia de las enfermedades infecciosas que representan una amenaza para la población.

Años atrás han existido en Vigilancia Epidemiológica mecanismos que permitieron notificar los casos de enfermedades y su análisis, así como estudios en terreno y medidas consecuentes dentro de un marco de aceptabilidad y de acuerdo a los recursos y organización mínima. Esto posibilitó la contención de grandes epidemias dentro de la provincia, como la de Paludismo en el año 1973.

La Provincia de Jujuy cuenta en la actualidad con un centro de referencia regional denominado "Servicio de Infectología y Medicina Tropical" dependiente del Hospital San Roque, uno de los tres nosocomios más importantes de la capital y también, de la provincia. Este servicio se ve desbordado, en primer lugar, por la evidente crisis que atraviesa el sector salud en el país y la provincia; y en segundo lugar, por la magnitud que están adquiriendo las nuevas epidemias dentro del territorio, no solo por la gran cantidad de pacientes que dependen de su cobertura, sino también por las graves consecuencias que tienen estas enfermedades sobre la población en general.

La red de laboratorios públicos en la provincia no cuenta con el equipamiento necesario ni con la infraestructura adecuada para realizar bajo condiciones seguras el diagnóstico y varios de los procedimientos que corresponden al monitoreo para el tratamiento de estas enfermedades (en su mayoría técnicas modernas de Biología Molecular) limitándose a la recolección de muestras para su remisión a laboratorios de referencia dentro del territorio nacional (San Miguel de Tucumán, Pergamino y Capital Federal) con el consecuente peligro que esto conlleva: la circulación de material infectocontagioso a través de grandes distancias y el retardo en la obtención de los

resultados de estos diagnósticos. Este retardo muchas veces es el responsable de secuelas graves en los pacientes. El diagnóstico temprano y eficaz tiene un impacto directo sobre la morbilidad y la mortalidad de las enfermedades.

La constitución de un Laboratorio en este contexto, permitiría fortalecer el sistema de vigilancia epidemiológica acortando tiempo y distancias, desde la iniciación de un hecho epidemiológico hasta la toma de decisiones correctivas.

En relación con lo anterior, es imprescindible que el Laboratorio, desde la Salud Pública, se conforme como centralizador de muestras e información de toda la provincia, en relación estrecha y fluida con los demás efectores de salud y demás lugares físicos de trabajo.

La participación en todo aspecto relacionado con la investigación de los factores determinantes de los estados de salud, enfermedad y/o muerte; la vigilancia epidemiológica y la implementación y supervisión de programas de control de enfermedades son también funciones básicas en el rol del Laboratorio en relación a las enfermedades infecciosas.

Entre las obligaciones de todo Laboratorio de Salud Pública debe destacarse el apoyo a la investigación científica en problemáticas locales, el estudio, la planificación y la supervisión de la investigación en todo el territorio de la provincia, y además, debe servir como base de adiestramiento en servicio al personal de salud.

No es errada entonces, la propuesta de un Laboratorio de Biología Molecular aplicado al Diagnóstico y Tratamiento de Enfermedades Infecciosas en la Provincia de Jujuy, que se sustenta de este modo en la premisa de los sanitaristas de la vieja guardia: *“Todo organismo público nuevo, debe nacer justificando su razón de ser”*.

8. CONCLUSIONES

La reemergencia de enfermedades infecciosas en la provincia de Jujuy es un proceso que se ve potenciado por muchos factores: pobreza, exclusión, situaciones de aislamiento geográfico, cambio climático, migraciones e inaccesibilidad a los servicios de salud convirtiéndola en un territorio extremadamente vulnerable.

Es evidente la inequidad en la distribución nacional de la red de laboratorios para lograr cobertura en todo el país, en el momento y lugar en que se necesite el acceso a un diagnóstico equitativo, como en el caso de brotes epidemiológicos.

Tanto la morbilidad como la mortalidad de las enfermedades infecciosas se ven impactadas en forma directa por la dificultad de realizar en la provincia el monitoreo de los parámetros de salud enfermedad de la población mediante el Diagnóstico Epidemiológico temprano y eficaz.

Las nuevas técnicas de diagnóstico molecular aplicadas a la detección y seguimiento terapéutico de enfermedades infecciosas brindan procesos automatizados con escaso grado de contaminación y reducción en los tiempos de obtención de resultados.

Si bien el Servicio de Infectología del centro de referencia regional de la provincia ha conformado un Laboratorio de Biología Molecular, con los recursos humanos y con parte del equipamiento adecuados a tal fin, actualmente no cuenta con el recurso físico específico conveniente para realizar el diagnóstico y monitoreo de tratamiento de todas las enfermedades infecciosas detectadas en la provincia.

En este contexto se pone de manifiesto la necesidad de plantear un centro cuyas funciones, además de las diagnósticas, sean las de recopilación de información e investigación de los fenómenos causales de origen biológico de estas enfermedades.

La presencia en Jujuy de enfermedades como SIDA, Hepatitis, Tuberculosis y Síndrome Pulmonar por Hantavirus establece como prioritaria para las instalaciones en que se manipulen, transformen o conserven productos biológicos con cualquiera de estos agentes, la fijación de un Nivel de Bioseguridad de Medio a Alto.

Las características de diseño, construcción, tecnologías, equipos, medios de contención, recurso humano, prácticas y procedimientos operativos, deben reunir todas las condiciones necesarias para poder desarrollar las actividades en forma segura para el personal o el medioambiente.

Se establece entonces cumplir con un Nivel de Bioseguridad BSL3 para el Laboratorio de Biología Molecular aplicado a Enfermedades Infecciosas propuesto en la Provincia de Jujuy.

“Las epidemias han estado siempre presentes en la historia de la humanidad, y los factores responsables son esencialmente los mismos, pero el conocimiento científico acumulado hace que las posibilidades de prevención y control sean teóricamente mayores que nunca”.

9. FUENTES

- **La enfermedad infecciosa.** Silvia Antoní de Jogna Pratt. Universidad Nacional de Tucumán. Año 1994
- **Instituto Nacional de Estadísticas y Censos.** <http://www.indec.mecon.ar>
- **Ministerio de Salud de La Nación.** Estadísticas Vitales. <http://www.msal.gov.ar>
- **Ministerio de salud de la Nación.** Sala de Situación Epidemiológica. <http://www.msal.gov.ar>
- **Diario Clarín.** Buenos Aires. Artículos varios. <http://www.clarin.com>
- **Diario El Pregón S. S. de Jujuy.** Artículos varios. <http://www.pregononline.com.ar>
- **Análisis de la Situación de Salud del Noroeste Argentino.** Ministerio de Salud de la Nación. Año 2009
- **Gobierno de la Provincia de Jujuy.** Ministerio de Salud. Sala de Situación
- **Gobierno de la Provincia de Jujuy.** Ministerio de Salud. Área de Epidemiología
- **Gobierno de la Provincia de Jujuy.** Ministerio de Salud. Programa Provincial de Lucha Contra el SIDA
- **El laboratorio en la investigación-acción de la comunidad.** Dra. Ana Margarita Mayor Puerta Revista Cubana de Epidemiología. Año 2000
- **La causalidad, la casualidad y la medicina.** Prof. Dr. Edgardo Marecos Revista de Posgrado de la Cátedra Medicina UNNE. Año 2000
- **Servicio de Infectología y Medicina Tropical.** Hospital San Roque. San Salvador de Jujuy. Dr. Remondegui, Dr. Román, Dra. Ceballos.
- **Laboratory Associated Infections: Summary and análisis of 3921 cases.** Pike, R. M. . Año1976.
- **Manual de Bioseguridad en el Laboratorio.** Organización Mundial de la Salud. Ginebra. Año 2005
- **Biosafety in microbiological and biomedical laboratories.** United States Department of Health and Human Services/Centers for Disease Control and Prevention. National Institutes of Health. Washington DC. Año 1999
- **NIH policy and guidelines.** Office of Research Facilities. Año 2003