

**UNIVERSIDAD CATÓLICA DE SANTIAGO DE  
GUAYAQUIL**

**PROYECTO DE TITULACIÓN FINAL previo a la obtención del  
título de ING. EN COMERCIO Y FINANZAS  
INTERNACIONALES BILINGÜE**

**“CENTRALIZACIÓN DE LOS SERVICIOS DE LABORATORIO  
CLINICO DEPENDIENTES DEL MINISTERIO DE SALUD PÚBLICA  
EN LA CIUDAD DE GUAYAQUIL”**

**AUTOR:**

**Karim Patricia Bajaña Aguilar**

**TUTOR**

**Ec. David Coello Cazar**

Guayaquil, julio 2011

## **AGRADECIMIENTO**

A Dios por su presencia permanente en mi vida, a él le debo todos mis logros.

A mis padres por su apoyo incondicional en cada etapa de mi vida.

A mi tutor Ec. David Coello, quien ha compartido conmigo sus conocimientos, experiencias y me ha orientado en todo el desarrollo de este proyecto.

# ÍNDICE

## CONTENIDOS:

## PÁGINAS:

CARÁTULA	
AGRADECIMIENTO	
INDICE	
INDICE DE CUADROS	
INDICE DE GRÁFICOS	
INTRODUCCIÓN	1
ANTECEDENTES	2
JUSTIFICACIÓN	5
PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA	6
OBJETIVO GENERAL	7
OBJETIVOS ESPECÍFICOS	7
DESARROLLO DE LA PROPUESTA	
SERVICIO DE LAB. CLÍNICO CENTRALIZADO (SLCC)	9
Diseño SLCC	10
Ubicación geográfica SLCC	15
Equipos a implementar en SLCC	16
Adquisición de equipos para SLCC	19
Proveedores de equipos para SLCC	22
Gestión administrativa para presentar propuesta	23
POSICIÓN ACTUAL DE LAB. CLÍNICO HOSPITAL DEL NIÑO	23
Producción actual	23
Pruebas que realizan	24
Pacientes atendidos	25
Pruebas procesadas	25
Recurso Humano	25
Equipos actuales en laboratorio	26

**CONTENIDOS:****PÁGINAS:**

IMPLEMENTACIÓN DE LA PROPUESTA SLCC	27
Equipos y producción	27
Recurso Humano	29
Auditoria de control	32
Aseguramiento de calidad	33
PORPUESTA DE LA CASA COMERCIAL	34
Analizador para equipo de Biometría Hemática	35
Capacitación para el usuario	39
Programa de capacitación	39
Mantenimiento y respaldo	40
Autoanalizador de pruebas varias	41
Análisis químico, rápido y exacto	42
Preparación de pruebas simples y seguras	43
Manejo de datos automático y eficiente	43
Características generales	44
Módulo de muestras	45
Módulo de reactivos	46
Características del proceso de calibración	46
Control de calidad	47
Beneficios para Hospital y paciente	48
Resumen	48
Autoanalizador para pruebas de coagulación	51
Área de muestra	51
Área de reactivos	51
Área de cubetas de reacción	52
Sistema de emulsión de referencia – lavado	52
Interface del usuario	52
Programa de capacitación	55
Mantenimiento y respaldo	56
Analizador para Urianálisis	57
Principio de funcionamiento	59

**CONTENIDOS:****PÁGINAS:**

Sistema de gestión Labcore	62
Descripción general	62
Registro de pacientes	63
Configuración de citas	65
Estudios y pruebas	66
Procesamiento de las órdenes	66
Resultados gráficos	68
Resultados evolutivos	69
Control de suplantación	69
Búsquedas, estadísticas, listas y estudios	70
Apoyo a la toma de decisión	70
Consultad de resultados	71
Tracking de muestras	72
Conclusión	73
Características	73
Requerimientos de Hardware y Software	77
Gestor de base de datos	77
Formación de Usuarios y Soporte	77
Migración de datos	78
Soporte Técnico Post-instalación	78
Mantenimiento evolutivo	78
Confidencialidad	79
Garantías	79
Medios de transmisión	79
Hardware	79
RESUMEN SLCC	85
CONCLUSIONES	86
RECOMENDACIONES	89

## ÍNDICE DE TABLAS

<b>TABLAS</b>	<b>PÁGINAS</b>
Tabla N° 1 Precios de equipos	22
Tabla N° 2 Producción de equipos con SLCC	27
Tabla N° 3 Distribución de Personal y Horarios de Trabajo para el Lab. Central	30
Tabla N° 4 Distribución de Personal y Horarios de Trabajo para el Lab. de Urgencias	31
Tabla N° 5 Parámetros reportados de equipo de hematología	36
Tabla N° 6 Linealidad equipo de hematología	38
Tabla N° 7 Precisión equipo de hematología	38
Tabla N° 8 Exactitud equipo de hematología	38
Tabla N° 9 Costos de reactivos de eq. de hematología	41
Tabla N° 10 Costos de reactivos para pruebas varias	50
Tabla N° 11 Costos de reactivos para eq. de coagulación	57
Tabla N° 12 Especificaciones técnicas eq. de urianálisis	58
Tabla N° 13 Costos de reactivos para eq. de urianálisis	61

## ÍNDICE DE GRÁFICOS

<b>GRÁFICOS</b>	<b>PÁGINAS</b>
Gráfico N° 1 Proceso equipo de uruianálisis	58
Gráfico N° 2 Presentación Labcore	64
Gráfico N° 3 Registro de pacientes en Labcore	64
Gráfico N° 4 Configuración de citas en Labcore	66
Gráfico N° 5 Resultados de pruebas en Labcore	67
Gráfico N° 6 Modificaciones de resultados	68
Gráfico N° 7 Resultados gráficos en Labcore	68
Gráfico N° 8 Resultados evolutivos en Labcore	69
Gráfico N° 9 Control de suplantación en Labcore	69
Gráfico N° 10 Búsquedas, estadísticas, listas y estudios	70
Gráfico N° 11 Apoyo toma de decisiones en Labcore	70
Gráfico N° 12 Consulta de resultados en Labcore	72
Gráfico N° 13 Recorrido de resultados en Labcore	72

## INTRODUCCIÓN

Salud (del latín "salus, -ūtis") es el estado de completo bienestar físico, mental y social, y no solamente la ausencia de infecciones o enfermedades, según la definición de la Organización Mundial de la Salud realizada en su constitución de 1946. También puede definirse como el nivel de eficacia funcional o metabólica de un organismo tanto a nivel micro (celular) como en el macro (social). En 1992 un investigador agregó a la definición de la OMS: "y en armonía con el medio ambiente", ampliando así el concepto.

Este concepto permite ampliar el horizonte al momento de establecer las variables y las necesidades para alcanzar el completo bienestar, ya que existe la tendencia, cuando hablamos de salud a referirnos a la parte curativa y/o asistencial, en otras palabras alcanzar el completo bienestar incluye una buena alimentación, bienestar mental producto satisfacer las expectativas laborales y recreativas, prevención de enfermedades y al final la recuperación de la salud cuando esta se ha visto afectada.

Si se toman en consideración los aspectos antes mencionados, en Ecuador, será difícil que la población en general alcance el completo bienestar definido por la OMS.

En la presente tesis se abordará sólo un aspecto del tema salud, direccionándose concretamente en la actividad de diagnóstico, monitoreo y pronóstico que aportan los servicios de laboratorio clínico, concretamente los regidos por el Ministerio de Salud Pública. El enfoque no estará destinado al análisis de la actividad técnica como tal y su nivel de competencia, sino más bien a buscar la optimización de los recursos técnicos, humanos y económicos de los actores en la actividad de los servicios de diagnóstico por el laboratorio clínico, que conlleve además a la prestación de un servicio calidad, con dos beneficiarios finales: el usuario directo que es el paciente y los usuarios indirectos: familia, médico, sociedad y el estado.

## ANTECEDENTES

La Constitución de la República del Ecuador en el Capítulo Segundo, Derechos del Buen Vivir, en la sección séptima (Salud) en su artículo 38 refiere:

*“La salud es un derecho que garantiza el Estado, cuya realización se vincula al ejercicio de otros derechos, entre ellos el derecho al agua, la alimentación, la educación, la cultura física, el trabajo, la seguridad social, los ambientes sanos y otros que sustentan el buen vivir.*

*El Estado garantizará este derecho mediante políticas económicas, sociales, culturales, educativas y ambientales; y el acceso permanente, oportuno y sin exclusión a programas, acciones y servicios de promoción y atención integral de salud, salud sexual y salud reproductiva. La prestación de los servicios de salud se regirá por los principios de equidad, universalidad, solidaridad, interculturalidad, calidad, eficiencia, eficacia, precaución y bioética, con enfoque de género y generacional”<sup>1</sup>.*

La misma Constitución en la Sección Segunda referente a Salud señala en el Art. 362.-

*“La atención de salud como servicio público se prestará a través de las entidades estatales, privadas, autónomas, comunitarias y aquellas que ejerzan las medicinas ancestrales alternativas y complementarias. Los servicios de salud serán seguros, de calidad y calidez, y garantizarán el consentimiento informado, el acceso a la información y la confidencialidad de la información de los pacientes.*

*Los servicios públicos estatales de salud serán universales y gratuitos en todos los niveles de atención y comprenderán los procedimientos de diagnóstico, tratamiento, medicamentos y rehabilitación necesarios”<sup>2</sup>.*

En este sentido, los artículos de la nueva Constitución favorecen la reforma del sector, que en el país ha tomado el nombre de Transformación Sectorial de Salud del Ecuador (TSSE)<sup>3</sup>. Si bien el texto

---

<sup>1</sup> Constitución de la República del Ecuador en el Capítulo segundo, Derechos del buen vivir, en la sección séptima (Salud) en su artículo 38

<sup>2</sup> Constitución de la República del Ecuador Sección Segunda Art. 362.

<sup>3</sup> Perfil de los Sistemas de Salud en el Ecuador, Octubre de 2008, tercera edición, Organización Panamericana de la Salud

enunciado resulta justo para la condición de salud de los ecuatorianos, también es cierto que la realidad es otra.

El sistema de provisión de los servicios de salud se caracteriza por la fragmentación y segmentación, ya que no existe coordinación entre actores ni separación de funciones entre subsistemas, y cada uno de ellos cuenta con una población adscrita o beneficiaria con acceso a servicios diferenciados. Cada institución del sector salud mantiene un esquema de organización, gestión y financiamiento propio. El subsector público está conformado por los servicios del MSP, el IESS-SSC, ISSFA e ISSPOL y los servicios de salud de algunos municipios. La Junta de Beneficencia de Guayaquil (JBG), la Sociedad Protectora de la Infancia de Guayaquil, la Sociedad de Lucha Contra el Cáncer (SOLCA) y la Cruz Roja Ecuatoriana son entes privados que actúan dentro del sector público<sup>4</sup>.

El presupuesto del sector salud es de USD 29,241,813.12<sup>5</sup> millones en el 2011. Durante los mismos años, el presupuesto como porcentaje del Presupuesto del Gobierno Central (PGC) y del PIB, aumentó del 2.7% al 6.6% del PGC y del 0.7% al 1.4% del PIB. La población cubierta por un seguro de salud ya sea público o privado alcanzó apenas un 23% en el año 2004. Si se analiza por quintiles, el más pobre (Q1) es el más desprotegido ya que solo el 12% tenía un seguro de salud. Este porcentaje era superior en los mayores niveles de ingreso (36% en el Q5)<sup>6</sup>.

Dado que un sistema de salud tiene una variedad en cuando los servicios que oferta, también existen en estos algunas fases que son necesarias cumplir para su prestación. Es así como se puede mencionar que en la atención de salud están los servicios de consulta general y por especialización, hospitalización ya sea por cirugías o patologías agudas,

---

<sup>4</sup> Perfil de los Sistemas de Salud en el Ecuador, Octubre de 2008, tercera edición, Organización Panamericana de la Salud

<sup>5</sup> Ministerio de Finanzas del Ecuador, Presupuesto General del Estado, ejercicio 2011.

<sup>6</sup> Perfil de los Sistemas de Salud en el Ecuador, Octubre de 2008, tercera edición, Organización Panamericana de la Salud

servicios de rehabilitación, exámenes por imágenes, análisis de laboratorio clínico, etc. Todos con variables y parámetros diferentes para su ejecución pero que requieren de una alta confiabilidad para asegurar el estado de salud del individuo. Dentro de estos diferentes servicios, el de laboratorio clínico juega un papel protagónico al momento de establecer el diagnóstico, seguimiento y pronóstico de cualquier patología.

Los hospitales dependientes del Ministerio de Salud (MSP) en Guayaquil tienen en funcionamiento servicios de laboratorio clínico; esta situación también se da en algunos centros de salud. Este sistema ha llevado a la proliferación de laboratorios, que en la mayoría de los casos ofrecen las mismas pruebas pero distan mucho de llegar a una oferta completa de servicios, haciéndolo solo a medias, en forma precaria o simplemente no lo pueden cumplir con las expectativas de sus diferentes usuarios.

El actual sistema ha sido la instalación de equipos similares, cuando ha sido posible, en los servicios antes mencionados, y la contratación de personal para actividades similares. Si a esto se suma el siempre limitado presupuesto de salud, la consecuencia lógica han sido servicios precarios y usuarios no beneficiados en un tema vital como es la salud. Al final el gran perdedor es el usuario que no recibió un servicio completo y lo que recibió seguramente no fue lo deseado.

Pero el estado también se postula como otro gran perdedor ya que sus escasos recursos no fueron revertidos con el mejoramiento en la calidad de vida de la población.

En ese sentido toma fuerza la corriente mundial de la globalización de los servicios lo que permite optimizar los costos con unidades operativas funcionales y confiables gracias a poder estandarizar los servicios en base a procedimientos unificados. La tecnología actual y la velocidad de comunicación permiten establecer una plataforma de servicios que en el tiempo de hacen sostenibles y sustentables.

## JUSTIFICACIÓN

La principal tarea del médico es tomar decisiones en relación a la atención de su paciente en base a los datos que obtiene del interrogatorio y de la exploración física pero muchas veces estos datos resultan insuficientes y entonces se recurre frecuentemente a los resultados de laboratorio que permiten el mejor diagnóstico y tratamiento. El 75% de las decisiones que toma el médico se basan en los resultados de laboratorio, pero que representan algo así como el 7% del gasto total sanitario. La información que se brinda desde el laboratorio resulta vital e imprescindible para que el médico diagnostique, trate y medique a su paciente, por ello el reconocimiento de su importancia por todos los sectores del área de salud debe ser unánime<sup>7</sup>.

Por lo antes expuesto, la propuesta de la presente tesis es consolidar todos los servicios de laboratorio en uno solo, con la finalidad no solo de aumentar y mejorar la oferta de servicios si no también alcanzar la optimización de los recursos y una eficiente gestión.

Los servicios de laboratorio de las entidades dependientes del MSP, pueden consolidarse en uno sólo que logre centralizar la realización de pruebas y como apoyo poner en funcionamiento en los hospitales sólo de laboratorios de que realicen las pruebas urgentes que son pocas, además de dotar de un servicio de mensajería para el transporte de muestras. Todos los servicios pueden estar conectados en red para el manejo de la información.

Al centralizar el servicio de laboratorio, éste manejará una gran producción de pruebas, lo que es un atractivo para las casas comerciales para poner los equipos automatizados bajo la figura de comodato, préstamo de uso o apoyo y desarrollo tecnológico. Con esta modalidad se evita la compra de equipos lo que trae como ventaja el no desembolso de recursos económicos y mantener siempre actualizada la

---

<sup>7</sup> <http://www.diagnosticsnews.com/noticia.php?id=8505>

tecnología, ya que por ser este campo de un constante desarrollo e innovación, no se corre el riesgo de mantener equipos obsoletos.

El recurso humano será optimizado debido a que con el mismo personal se aumenta y mejora la prestación del servicio, ya que la automatización permite realizar un mayor número de pruebas y disminuir el error humano.

En los servicios públicos de salud de nuestra ciudad se han dado modelos similares al planteado pero el campo de las consultas para especialidades médicas, procedimientos quirúrgicos o de diagnóstico por imágenes, tal es el caso de estratificar los centros según su complejidad. Ejemplos de estos son las unidades médicas del IESS, Junta de Beneficencia y MSP.

A nivel de los servicios de laboratorio, ha sido incipiente la centralización en la realización de pruebas, llegando solo a derivar pocas a los laboratorios de los centros de mayor complejidad, como ejemplo se puede citar los servicios de salud del IESS y la Junta de Beneficencia. Pero estos aún siguen procesando los mismos perfiles de pruebas en sus diferentes centros.

En los servicios de laboratorio clínico a nivel privado ha sido evidente la implantación de una exitosa centralización, tal es el caso de laboratorio INTERLAB el cual procesa todas sus pruebas en un laboratorio principal y recibe usuarios en 10 tomas de muestras ubicadas estratégicamente en toda la ciudad, llegando a recibir hasta 1200 usuarios cada día<sup>8</sup>. Todo el sistema está conectado en red permitiendo una fluidez en la entrega de resultados.

## **PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA**

Acceder a los servicios de salud en nuestro país siempre ha sido una tarea complicada, ya sea por lo precario, por la falta total de estos, o por la ineficiencia de los mismos. Ante esta simple, pero profunda realidad, la alternativa en el mejor de los casos ha sido usar lo limitado de los servicios

---

<sup>8</sup> Dr. Jorge Macías, Gerente General de INTERLAB – entrevista realizada el 15 de octubre del 2010.

existentes o simplemente no usarlos ateniéndose a las potenciales adversidades que esto pueda generar.

La otra alternativa ha sido recurrir a los servicios pagados que, en muchas ocasiones, distan en cubrir las expectativas de sus usuarios y al final terminan siendo considerados en un gasto y no en una inversión para el mantenimiento, la recuperación o mejora de la salud. Acceder a los más completos servicios de salud es casi imposible para los estratos económicamente bajos.

Si bien es cierto que los servicios de salud han tenido un notable impulso con la implementación de tecnología en los últimos años, también es cierto que esta implementación no ha obedecido a una planificación que optimice los recursos que redunden en servicios eficientes. Como ejemplo se puede citar el caso en que se implementan más quirófanos pero no se hace lo mismo con los servicios de pre y pos operatorio. Otro ejemplo es la compra de insumos no orientado a las reales necesidades de los servicios, por ejemplo compra de reactivos que no cumplen con las especificaciones para los equipos en que van a funcionar.

### **OBJETIVO GENERAL**

Centralizar el servicio de laboratorio clínico de los hospitales y centros de salud dependientes del Ministerio de Salud Pública en la ciudad de Guayaquil

### **OBJETIVOS ESPECÍFICOS**

1. Optimizar los costos de producción en la realización de las pruebas de laboratorio
2. Mejorar la infraestructura tecnológica para la realización de pruebas de laboratorio
3. Aumentar la oferta de pruebas de laboratorio clínico
4. Estandarizar los procedimientos de realización de prueba.
5. Mejorar la calidad y confiabilidad de los resultados de las pruebas realizadas.

Centralizando los servicios se puede llegar a mejorar la oferta de las casas comerciales, ya que al haber mayor número de pruebas a procesar, los costos de producción serán mejores y la tecnología a usar será debidamente aprovechada. Por otra parte, se podrán estandarizar los procesos y optimizar el uso de reactivos y consumibles así como la mano de obra calificada.

Al optimizar el recurso humano y los costos, se podrán implementar nuevas pruebas y servicios que al momento hacerlo sólo redundaría en mayores costos

Los servicios de laboratorio del MSP tienen una poderosa arma a su favor y es manejar un gran número de usuarios, por lo que la alta demanda de pruebas se convierte en un atractivo para las casas comerciales proveedoras de los equipos que pueden ofrecer la modalidad de comodato o apoyo y desarrollo tecnológico.

El sistema será diseñado en base a un laboratorio principal que realice las pruebas de pequeña, mediana y alta complejidad, para lo cual se apoyará en equipos automatizados y sistemas de informática que permitan una productividad efectiva y eficiente.

En los hospitales funcionarán unidades de laboratorio que realicen las pruebas de urgencia propias del ambiente hospitalario.

En los hospitales y centros de salud funcionarán puntos de acopio de muestras, las mismas que serán derivadas al laboratorio principal para la realización de pruebas. Todo el sistema estará conectado en red para un manejo de la información en forma bidireccional.

Al momento el Ministerio de Salud Pública (MSP) tiene bajo su autoridad los Hospitales: Abel Gilbert (Hospital Guayaquil) en la calle 29; de niños Francisco de Ycaza B. en la Av. Quito y G. Rendón; de Infectología Daniel Rodríguez en la Av J. Coronel y y Esmeraldas; Maternidad del Guasmo en el Guasmo Central; Maternidad Mariana de Jesús en la calle 27 y R. Avilés. Entre los Centros de Salud podemos citar el Centro de Salud # 1 en la Av. J. Coronel y Boyacá, Centro de Salud # 13 en la calle V.

Maldonado y Balzar, por nombrar algunos. Todos los mencionados cuentan con servicio de laboratorio clínico, además del Instituto Nacional de Higiene que también es regentado por el MSP.

Si se considera la extensión de la ciudad de Guayaquil y las distancias entre los centros nombrados se verá que es válida la opción de un Servicio de Laboratorio Clínico Centralizado de tercer nivel que concentre la totalidad de las muestras provenientes de puntos de toma de muestra estratégicamente ubicados, pudiéndose instalar en los hospitales laboratorios exclusivo para pruebas de urgencias, las misma que son de un perfil limitado.

## **DESARROLLO DE LA PROPUESTA**

### **DEL SERVICIO DE LABORATORIO CLINICO CENTRALIZADO (SLCC)**

La estructura de un servicio de laboratorio, cualquiera que sea su nivel de complejidad, está formada por dos pilares fundamentales: recurso humano e infraestructura, ambos a su vez soportados por una gestión económica eficiente que le permita ser sostenible y sustentable.

El personal responsable de desempeñar las diferentes funciones en toda la cadena de la prestación del servicio debe tener un perfil altamente humano, por ser esta la naturaleza de los servicios de salud. Por otra parte debe evidenciar competencia para sus labores sean estas técnicas, administrativas y de servicio. No sólo bastará contar un título profesional, sino demostrar experiencia y habilidades para las tareas encomendadas.

La infraestructura que soporte el trabajo de un laboratorio clínico está formada por las instalaciones físicas, las mismas que deberán estar acorde a las necesidades de la prestación del servicio, tanto en espacios físicos como en mobiliarios y accesorios utilitarios que permitan un trabajo óptimo y la comodidad de los trabajadores. Un hecho muy importante a tener en cuenta es la dotación del nivel de bioseguridad de acuerdo a la complejidad del laboratorio y los riesgos microbiológicos que este maneje.

Punto aparte merece la dotación de equipos, cuyas especificaciones dependerán del volumen de trabajo y la complejidad de las pruebas a procesar.

Ambos elementos, recurso humano e infraestructura, dependen de los recursos económicos que se logren gestionar y conseguir. Siendo este uno de los principales obstáculos para que los servicios públicos puedan estructurarse, funcionar eficientemente y consolidarse, es donde se deben desarrollar las iniciativas, no sólo para conseguir los recursos sino más bien para optimizarlos.

Son muchos los ejemplos a citar de equipos adquiridos o donados que nunca funcionaron, o que cuando iban a funcionar ya eran obsoletos o presentaban fallas producto de su conservación no adecuado. Otros casos, igualmente lamentables, son los de equipos que, una vez funcionando, por falta de mantenimiento o daños, dejaron de funcionar y nunca más volvieron a ser operativos, producto de la falta de repuestos o servicio técnico en el medio o simplemente la no disponibilidad de recursos económicos que puedan solventar su reparación<sup>9</sup>.

Este breve análisis es necesario, ya que plantear la propuesta en si no es el objetivo, sino más bien dar las pautas para que la propuesta una vez implantada, sea sostenible y sobre todo ser rentable en función de la perspectiva social.

## **DISEÑO DEL SLCC.**

A continuación se describe el diseño del SLCC:

- **Laboratorio Central** que en una primera fase procesará las muestras provenientes de usuarios ambulatorios que acudan a las consultas de los hospitales, centros y subcentros del Ministerio de Salud Pública (MSP) en la ciudad de Guayaquil y sus alrededores,

---

<sup>9</sup> Funcionario del Hospital de Guayaquil – entrevista realizada el 29 de octubre del 2010.

así como aquellas pruebas especiales que sean solicitadas a pacientes ingresados en los hospitales también del MSP.

En una segunda fase este Laboratorio Central atenderá a usuarios de la comunidad, que sin haber sido atendidos en servicios del MSP podrán acceder a este servicio, con un tarifario especial, el mismo que servirá como auto gestión del SLCC.

Una tercera fase será la prestación de servicio a otras entidades de salud del estado y a quienes acudan a Puntos de Atención remotos del SLCC.

Es imprescindible indicar que para acceder a las fases dos y tres, será necesario generar la confianza en la prestación del servicio, aumentar el perfil de pruebas y desarrollar una infraestructura acorde con el crecimiento del SLCC. Los días y horarios de atención serán al inicio de Lunes a Viernes de 07:00 a 19:00, debiendo ser ampliados en función del crecimiento de la organización.

- **Laboratorios de Urgencias** instalados en los hospitales del Ministerio de Salud que atiendan en la realización de pruebas urgentes, considerándose estas como las que deben ser reportadas en el menor tiempo ya que de ellas depende la vida del paciente o el monitoreo crítico de una enfermedad, las mismas que se describen en la sección Competencias del SLCC. Estos laboratorios por estar en ambiente hospitalario, deberán los siete días de la semana, incluido feriados, las 24 horas del día. Al momento existe esta atención en los hospitales del MSP.

Para el caso de que Laboratorio Central esté ubicado en uno de los hospitales del MSP, este también funcionará como Laboratorio de Urgencias, es decir para este caso el servicio será unificado.

- **Puntos de Atención** serán ubicados en los Centros y sub centros del MSP, los que se encargarán de la colección y recepción de

muestras y envío de estas al Laboratorio Central, así como la entrega de resultados. Los actuales laboratorios ubicados en estos sitios serán reemplazados por los Puntos de Atención. Estos sitios laborarán en horario de 07:00 a 14:00. El recurso humano y su asignación de funciones estará dado por las características de cada Punto de Atención.

- **Sistema de Mensajería** estará integrado por personal a cargo del traslado de las muestras, el mismo que deberá ser entrenado y ser competente en: Manejo y Conservación de Muestra, Cadena de Custodia y Bioseguridad. En este punto se puede dejar abierta la posibilidad a la contratación externa de este servicio con una empresa que satisfaga las necesidades en esta fase de Pre análisis, este mecanismo se lo puede hacer en función de optimizar los recursos del SLCC.
- El SLCC estará comunicado con los Laboratorios Básicos y los Puntos de Atención mediante un sistema de red que permita el pase de la información de datos de usuarios y sus resultados. Por ser este un eje fundamental en la prestación de servicio debe ser manejado por personal que demuestre alta competencia y estar dotados de equipos que permitan una fluidez eficiente de la información.

### **COMPETENCIAS A ASUMIR DE LOS DIFERENTES NIVELES SLCC.**

En la fase inicial el SLCC realizarán las pruebas que hasta el momento se vienen procesando y se ampliará el perfil de pruebas a las que clínicamente son necesarias para el diagnóstico, y seguimiento de las patologías más comunes. Las competencias estarán dadas por las funciones asignadas a los diferentes niveles del SLCC, las mismas que se expresan a continuación:

**Laboratorio Central:** Tendrá a su cargo la realización de pruebas de baja, mediana y alta complejidad. Cabe anotar que la complejidad de las pruebas está dada por la utilización de métodos y recursos que permitan

la realización de la prueba, por ejemplo una determinación de glucosa o examen coproparasitario necesitará de una instrumentación básica, no así la determinación de una prueba hormonal o un marcador tumoral, para las cuales es necesario contar con una tecnología moderna. Dentro de las pruebas a implementarse en el laboratorio central están:

- Sangre
  - Hematología, Inmunohematología y Hemostasia: Biometría hemática (hemograma), Plaquetas, Eritrosedimentación, Grupo Sanguíneo, Tiempo de Protrombina, Tiempo Parcial de Tromboplastina, Fibrinógeno, Factor VIII, Factor IX, Factor Von Willenbrand.
  - Bioquímica, Enzimas y Electrolitos: Glucosa, Tolerancia a la Glucosa, Hemoglobina Glicosilada, Urea, Creatinina, Ácido Úrico, Proteínas Totales y Fracciones, Bilirrubina Total y Fracciones, Colesterol Total y Fracciones, Triglicéridos, AST, ALT, GGT, Fosfatasa Alcalina, LDH Amilasa, Lipasa, Hierro, Total, Capacidad de Fijación de Hierro, Transferrina, Sodio, Potasio, Cloro, Calcio Total, Calcio Iónico, Fósforo, Amonio
  - Hormonas: TSH, T4 Total, T4 Libre, T3 Total, HCG (Prueba de Embarazo), Insulina
  - Marcadores Tumoraes: Antígeno Carcino Embrionario (ACE), Alfa Feto Proteínas (AFP), Antígeno Prostático Específico (APE), Total y Libre (para próstata), CA 19-9 (estómago), CA 15-3 (mama), CA 125 (ovario), CA 72-4 (páncreas),
  - Infecciosas: SIDA: Anticuerpos contra Virus de Inmunodeficiencia Humana (VIH), Western Blot para VIH.
  - HEPATITIS: Antígeno de Superficie para Hepatitis B, Anticuerpo Hepatitis B, Anticuerpos Totales para Hepatitis C. Este grupo de pruebas puede ser competencia del Banco de Sangre, que también puede ser centralizado,
  - Anticuerpos para Toxoplasma, Citomegalovirus, H. Pylori, Serología. VDRL, Antiespreptolisina O, Factor Reumatoideo.

- Orina
  - Examen general, Depuración de Creatinina, Microalbuminuria.
- Heces
  - Coproparasitario, Sangre Oculta
- Microbiología
  - Estudio de Líquidos Biológicos, Tinción de Gram, Plasmodium

Será también competencia del Laboratorio Central la validación de los resultados de las pruebas allí procesadas, así como las actividades de control de calidad y preservación de muestra según las características de cada fluido.

Este Laboratorio Central estará bajo la Dirección Técnica de un Médico Patólogo Clínico, quien además supervisará y coordinará las actividades de los Laboratorio de Urgencias y los Puntos de Atención.

El SLCC contará además con un Gerente Administrativo quien coordinará con los respectivos responsables las actividades de recursos humanos, compras y servicios varios

**Laboratorios de Urgencias** tendrán bajo su responsabilidad la realización de las siguientes pruebas

- Sangre
  - Hematología, Inmunoematología y Hemostasia: Biometría hemática (hemograma), Plaquetas, Eritrosedimentación, Grupo Sanguíneo, Tiempo de Protrombina, Tiempo Parcial de Tromboplastina, Fibrinógeno,
  - Gases Arteriales.
  - Bioquímica, Enzimas y Electrolitos: Glucosa, Urea, Creatinina, Bilirrubina Total, Amilasa, Lipasa, CK Total, CK-MB, Sodio, Potasio, Cloro, Calcio Total, Calcio Iónico, Fósforo, Amonio
  - Troponina, Prueba de Embarazo
- Orina:
  - Examen General,

- Heces
  - Coproparasitario, Sangre Oculta, Adenovirus, Rotavirus, Estos dos últimos sólo en hospitales pediátricos por ser estas patologías de mayor impacto en niños.

Será también competencia del Laboratorio de Urgencias la validación de los resultados de las pruebas allí procesadas, así como las actividades de control de calidad y preservación de muestra según las características de cada fluido.

El Laboratorio de Urgencias estará bajo la Supervisión de un Médico Patólogo Clínico quien estará bajo la supervisión del Director Técnico de un Médico Patólogo Clínico. De igual manera coordinará las actividades administrativas con el Gerente Administrativo.

**Puntos de Atención** tendrán las competencias para colección, recepción, preparación y envío de muestras. Además reportarán resultados y darán citas para exámenes si ese es el caso.

El Punto de Atención estará bajo la supervisión de un profesional con título de tercer nivel en las actividades de laboratorio clínico el buen manejo, conservación y cadena de custodia de las muestras coleccionados en este lugar. Además coordinara las actividades del Punto de Atención con el Director Técnico y Gerente Administrativo según corresponda.

### **UBICACIÓN GEOGRÁFICA DEL SLCC**

Dada la necesidad de tener un Laboratorio Central en una ubicación más o menos equidistante con los Hospitales, Laboratorio de Urgencias y Puntos de atención y considerando las vías de acceso de la ciudad de Guayaquil, se plantea la posibilidad de que éste quede ubicado en las instalaciones del Hospital Pediátrico Francisco de Ycaza Bustamante ubicado en las calles Av. Quito y calle Gómez Rendón.

Dado que el área física para el Laboratorio Central está considerada en 500 metros cuadrados, el espacio físico que ocupa actualmente el laboratorio clínico del mencionado hospital puede ser adecuado procurando su ampliación y rediseño. De no ser posible ubicar en este lugar el Laboratorio Central, ya sea por falta de espacio o por dificultades en el rediseño, se sugiere gestionar la expropiación de un espacio físico cercano al mencionado hospital, el cual sería construido bajo los estándares de propios de un servicio de laboratorio clínico. En todo caso por el impacto económico que demandaría una nueva construcción se deberán agotar los esfuerzos para que el Laboratorio central ocupe las instalaciones del actual laboratorio del Hospital de Niños Francisco de Ycaza Bustamante.

### **EQUIPAMIENTO A IMPLEMENTAR**

Tanto el Laboratorio Central como el de Urgencias deberán disponer de equipos automatizados, preferible de la misma marca y modelo, lo que ayudaría a estandarizar los procedimientos técnicos, facilitaría el inventario y optimizaría los costos. Por otra parte y con el fin de mejorar los tiempos de respuesta, así como contar con equipos de respaldo, el Laboratorio Central deberá procurar la instalación de dos equipos similares en las áreas de mayor demanda de pruebas, como Hematología, Hemostasia, Bioquímica, Inmunología y Urianálisis

Tomando en cuenta las pruebas que realizarían el Laboratorio Central y de Urgencias y considerando la producción actual, la plataforma de equipos a instalar sería la siguiente:

- Hematología
  - Dos Contadores Hematológicos automatizados con capacidad de reporte de al menos 20 parámetros incluido diferencial de cinco partes, reticulocitos y alarma de elementos inmaduros de la sangre. Con cargador automático y perforador de tubo, comunicación bidireccional, lector de código de barras y programa de

- control de calidad e inventario de reactivos incorporado.  
Producción de al menos 50 muestras por hora.
- Dos Sistemas automatizados para Eritrosedimentación con capacidad de procesamiento de al menos 20 muestras en simultáneo
  - Hemostasia:
    - Dos Coagulómetros automatizados que permitan procesar pruebas de Tiempo de Protrombina, Tiempo Parcial de Tromboplastina, Fibrinógeno y Factores de la coagulación. Con capacidad para tubo primario, comunicación bidireccional, lector de código de barras y programa de control de calidad e inventario de reactivos incorporado. Producción 40 perfiles de hemostasia por hora
  - Bioquímica
    - Dos Autoanalizadores con capacidad de reportar al menos 800 pruebas por hora y que permita realizar pruebas bioquímicas, enzimas y electrolitos. Con cargador automático para tubo primario y de ser posible perforador de tubo, comunicación bidireccional, lector de código de barras y programa de control de calidad e inventario de reactivos incorporado.
  - Inmunología
    - Dos Autoanalizadores que permitan realizar pruebas hormonales, marcadores tumorales, marcadores virales con capacidad de reportar al menos 150 pruebas por hora. Con cargador automático para tubo primario, comunicación bidireccional, lector de código de barras y programa de control de calidad e inventario de reactivos incorporado.
  - Urianálisis
    - Dos Sistemas automatizados que permitan la lectura de la tira reactiva de orina y el sedimento urinario 50 muestras por hora. Con cargador automático para tubo primario, comunicación bidireccional, lector de código de barras y

programa de control de calidad e inventario de reactivos incorporado.

- Microbiología
  - El Laboratorio Central contará con área de Microbiología en la que dispondrá de un sistema automatizado para identificación bacteriana y antibiograma. Las muestras serán sembradas siguiendo los procedimientos tradicionales y donde haya crecimiento se continuará con la identificación del germen y antibiograma en el sistema antes mencionado. Para garantizar la calidad de los resultados el área estará dotada de los respectivos auxiliares como incubadoras, autoclave, microscopios y otros necesarios para el buen desempeño del área.
  - El área de Microbiología deberá tener instalado un sistema automatizado para hemocultivos. Por ser esta prueba de mayor aplicación en el ambiente hospitalario, las muestras serán coleccionadas en los hospitales y enviadas al Laboratorio Central para su proceso. Por necesitarse realizar otros procedimientos cuando el hemocultivo se positiviza es la razón para que estos equipos estén instalados en el Laboratorio Central, que poseerá mejor infraestructura, que en los Laboratorio de Urgencia.

Los laboratorios de urgencias ubicados en los hospitales deberán contar con los siguientes equipos para: Biometría hemática: contador hematológico automático de iguales características a los instalados en el laboratorio central; en este instrumento se procesarán todas las solicitudes de hemograma que se generen en estas unidades.

En estos mismos laboratorios, para química básica (Glucosa, Urea, Creatinina, Bilirrubina Total, Amilasa, Lipasa, CK Total, CK-MB, Sodio, Potasio, Cloro, Calcio Total, Calcio Iónico, Fósforo, Amonio), se instalarán equipos de mediana producción que permitan procesar todos los perfiles de urgencia que se soliciten a pacientes hospitalizados así como los que

concurran a la atención médica por casos de emergencia en estos mismos hospitales.

Las pruebas de orina, su parte correspondiente a la tira reactiva, serán procesadas en equipos automatizados, siendo el sedimento urinario estudiado al microscopio pero solo en orinas que lo ameriten. Los exámenes de heces como: Coproparasitario, Sangre Oculta, Adenovirus, Rotavirus, Estos dos últimos sólo en hospitales pediátricos por ser estas patologías de mayor impacto en niños. Para este procedimiento se adoptarán los procedimientos manuales convencionales.

Los Laboratorios de Urgencia deberán procesar la medición de gases arteriales en gasómetros diseñados para el efecto, por ser esta una prueba de utilidad clínica fundamentalmente en pacientes en estado crítico, la gasometría será de solicitud clínica en ambiente hospitalario.

Los Puntos de Atención, por dedicarse solo a la colección, recepción, preparación y envío de muestras no necesitarán instalar equipos para el análisis de pruebas. Lo que si deberán poseer será, entre dos y tres centrifugas para la preparación de muestras, cuya capacidad dependerá del volumen de usuarios atendidos.

Los Laboratorio Central y de Urgencias contarán con equipos auxiliares como centrifugas, microscopios, rotadores, refrigeradores, congeladores, sistemas de agua destilada y desionizada, incubadoras, sistemas de climatización y el sistema de comunicación en red, el mismo que permitirá identificar las muestras por código de barras y tener los equipos comunicados

## **ADQUISICIÓN DE EQUIPOS PARA EL SLCC**

Por muchos años en nuestro país la práctica fue comprar equipos, los mismos que al cabo de algunos años en razón de los avances tecnológicos y las exigencias del mercado hacían que estos resulten obsoletos, más aun cuando la tecnología que llegaba a nuestro país en los años 80 y 90 estaba de salida en los países del primer mundo. Esta

situación llevaba a usuarios públicos y privados a tener que ubicar recursos económicos que les permita renovar su equipamiento. Para los laboratorios privados no era un problema mayor ya que sus equipos los amortizaban y en los servicios ofertados recuperaban la inversión y al momento de reemplazar equipos tenían una fuente económica que les permitía hacerlo, pero de igual manera tenían que sacrificar costos y elevar precios lo que en algunos casos los hacía poco competitivos.

Si para la empresa privada la situación traía ciertos contratiempos, que decir de los servicios de salud públicos donde el mal común siempre ha sido la falta de financiamiento, de allí que siempre han tenido que estar a la cola de los desarrollos tecnológicos, repercutiendo esta situación en los sectores humildes de nuestro país condenándolos a no contar con servicios eficientes.

Otra situación que empeoraba el ya sombrío panorama de los servicios de salud, y aun lo hace, es el hecho de que los equipos adquiridos carecían de un efectivo programa de mantenimiento que les permitiera estar siempre operativos. Dos escenarios se daban en estos casos: o no había servicio de mantenimiento y repuestos a la mano, o si las había su contratación y/o compra se dificultaba por la falta de partidas para estas eventualidades. Al final el epílogo era el mismo: equipos no operativos, usuarios insatisfechos y decremento en la calidad de los servicios de salud.

Pero el análisis más interesante que hay que hacer es el referente a porque los usuarios no solicitan las pruebas de laboratorio en los Centros de Salud del MSP. En algunos casos quizás no, lo que es poco probable, lo que sí es cierto es que el ser humano tiene un gran aprecio por su vida y la de sus seres queridos y en esas circunstancias lo que hace es recurrir a servicios de salud pagados, donde mucho de los cuales no tienen la calidad como garantía de confianza en la prestación del servicio.

Entonces, la salida es implementar tecnología para mejorar la oferta de servicio sin sacrificar los costos. A finales de la década del 90 ya se

ofertaban equipos en comodato (se cedía el equipo a cambio de una cuota mínima de consumo de reactivos los mismos que podían tener un costo mayor que el precio marcado en lista) o en renta (un pago fijo mensual por el uso del equipo independiente del consumo de reactivo).

Si bien ambas propuestas no llevaban a los laboratorios a un desembolso fuerte de dinero por la compra del equipo, era una forma camuflada de pagar por el equipo. En unos casos, según el acuerdo, al final el laboratorio pasaba a ser dueño del instrumento, pero desafortunadamente este ya estaba entrando en la recta de la obsolescencia y tenía que volver a comodatar otro instrumento y el ciclo se repetía. En otros casos el laboratorio accedía al comodato por tiempo indefinido y terminaba pagando en reactivos más por el equipo que si lo hubiere comprado. En todos los casos el mantenimiento del instrumento por parte del proveedor se manejaba como una cuenta aparte, es decir más desembolso.

Afortunadamente a partir del año 2000 ingresan al mercado de equipos y reactivos de laboratorio, empresas que, con una visión diferente del negocio, ofrecen equipos bajo la propuesta de "Apoyo y Desarrollo Tecnológico." Esta consistía en instalar el instrumento sin una petición de consumo mínimo y aun precio por prueba muy cercano al de lista, con el compromiso adicional de dar mantenimiento preventivo y reparativo sin costo para el laboratorio, así como actualización de tecnología acorde con el aumento de producción del laboratorio.

Esta innovadora forma de servicio era la evidencia fehaciente de cómo actuar en momento de crisis, ya que justamente en el año 2000 el Ecuador entró de lleno a la dolarización lo que en su momento pauperizó los ingresos y por consiguiente limitó más la economía ya deficitaria.

Con esta forma de servicio se beneficiaron algunos servicios de laboratorio clínico de centros públicos entre estos el Hospital Teodoro Maldonado Carbo, Hospital Roberto Gilbert, Hospital de Niños Francisco de Ycaza Bustamante, Hospital Abel Gilbert Pontón, Hospital Luis Vernaza.

Fueron también beneficiados otros laboratorios pertenecientes a la empresa privada. Esta corriente se fue generalizando y hoy la modalidad de “Apoyo y Desarrollo Tecnológico” es ya una condición que ponen algunas instituciones gubernamentales, como el IESS, a la hora de licitar la contratación para sus servicios de laboratorio clínico.

Se hace este recuento para justificar de donde partirá el equipamiento para el SLCC, el cual deberá ser contratado bajo la modalidad de Apoyo y Desarrollo Tecnológico. A continuación se presenta una tabla con valores referenciales a los equipos:

#### **PRECIOS DE EQUIPOS**

<b>Equipo</b>	<b>Marca</b>	<b>Modelo</b>	<b>Precio</b>
Contador hematológico Gens	Beckman Coulter	Gens	\$75,000.00
Analizador de Bioquímica	Beckman Coulter	Synchron LX20	\$140,000.00
Nefelómetro	Beckman Coulter	Image	\$65,000.00
Coagulómetro	Instrumentation Laboratory	ACL7000	\$22,000.00
Autoanalizador para Inmunología	Beckman Coulter	Access	\$80,000.00

**Tabla N° 1**

**Elaborada por Karim P. Bajaña Aguilar**

Los precios arriba mencionados son para negociaciones bajo la opción de compra. En las propuestas de Apoyo y Desarrollo Tecnológico, los equipos, mantenimiento y asesoría son otorgados en base al consumo de reactivos<sup>10</sup>.

#### **POSICIÓN DE LOS PROVEEDORES DE EQUIPOS PARA EL SLCC**

Son dos las condiciones básicas que piden los proveedores al momento de ofertar su propuesta: La primera es volumen en el consumo de reactivos y consumibles y segunda transparencia al momento de realizar la negociación con un serio compromiso en el cumplimiento de pagos.

---

<sup>10</sup> Sistemas de Salud ROCARSYSTEM S.A – entrevista realizada el 16 de junio del 2010.

La primera condición está dada hace ya mucho tiempo y es uno de los principales atractivos que seduce a los proveedores. La segunda condición es quizás la más difícil, en razón del estigma que se han ganado las instituciones, al momento de negociar, como malos pagadores y un exceso de obstáculos al momento de cerrar la negociación. De allí que tomar la decisión de centralizar un servicio dependerá, fundamentalmente, de garantizar el cumplimiento de la segunda condición.

### **GESTIÓN ADMINISTRATIVA PARA PRESENTAR PROPUESTA.**

Para el caso del proyecto la necesidad puede surgir de la Dirección Médica (a quien se le puede presentar la propuesta), esta dirección socializa la propuesta con las Direcciones Técnicas y Gerencias Administrativas de los otros Centros involucrados, y luego del consenso lo elevan a la Dirección de Salud y a la Subsecretaría para el respectivo estudio de factibilidad y análisis de costos-beneficios. Luego esta instancia lo debe plantear el MSP. La decisión final deberá ser tomada por la máxima autoridad de Salud, o el organismo responsable.<sup>11</sup>

### **POSICION ACTUAL DEL LABORATORIO CLINICO DEL HOSPITAL DEL NIÑO (FRANCISCO DE ICAZA BUSTAMANTE)**

#### **PRODUCCIÓN ACTUAL DE LOS LABORATORIOS CLÍNICOS DEL MSP**

En la actualidad el número aproximado de muestras (usuarios atendidos) coleccionadas en los servicios de laboratorio clínico regentados por el MSP, es de un mil, las mismas que generan alrededor de 6000 pruebas a procesar distribuidas entre las diferentes solicitudes según el tipo de pruebas<sup>12</sup>.

---

<sup>11</sup> Dra. María Pico, Directora del Laboratorio Clínico del Hospital del Niño – consulta realizada el 25 de mayo del 2011.

<sup>12</sup> Dra. Maria Pico, Directora de Laboratorio Clínico del Hospital del Niño – entrevista realizada el 7 de septiembre del 2010.

Esta cifra no refleja la real atención a las necesidades de la comunidad ya que existe la limitante de no dar mayor cobertura a la falta de equipos y de personal competente para la realización de las pruebas de laboratorio.

### **PRUEBAS QUE SE REALIZAN**

Las pruebas que realiza el servicio de laboratorio clínico del Hospital Francisco de Ycaza Bustamante son: Hemogramas, Grupo sanguíneo, Reticulocitos, ASTO semicuantitativo, Ratest semicuantitativo, Frotis de sangre periférica, Reacción de Widal, VDRL. Pruebas BIOQUIMICAS: Glucosa, colesterol, triglicéridos, urea, Creatinina, Acido úrico, HDL de colesterol, LDL de colesterol, Proteínas totales, Albumina, DHL, GGT,AST, ALT, Hierro, Capacidad de Fijación de Hierro Total, Complemento 3, Complemento 4, Proteína C Reactiva , Sodio, Potasio, Cloro, Calcio, Fosforo, Magnesio,

En orina: Depuración de Creatinina, sodio, potasio, calcio, magnesio, Urea, acido úrico. Examen físico, químico y del sedimento urinario.

Hemostasia: TP, APTT, Fibrinógeno.

Gasometrías.

Heces: Coproparasitario, Sangre oculta, moco fecal, ROTAVIRUS por microelisa.

Inmunología: HIV técnica rápida (Exclusiva para los accidentes laborales, no para pacientes). Además de procesan pruebas para: Dengue, Rubeola, Tuberculosis, Malaria. Todos estos programas son supervisados por el INH.

Microbiología: Cultivos en las muestras que soliciten los médicos tratantes, Hemocultivo por BACT ALERT.

El MSP tiene diferentes programas entre ellos el PAI (Programa ampliado de inmunizaciones en los que se tratan de captar los S. Neumoniae, Haemophilus.)

### **PACIENTES ATENDIDOS**

Los pacientes atendidos derivados por la consulta externa y hospitalización son alrededor de 150. Solicitudes del servicio de emergencia alrededor de 150. En total se atienden diariamente un promedio de 300 pacientes<sup>13</sup>

### **PRUEBAS PROCESADAS**

Diariamente se procesan alrededor de 1300 pruebas. Se entiende por pruebas los parámetros que se solicitan realizar a la muestra de un paciente. Por ejemplo a un paciente le pueden solicitar la determinación de los niveles de glucosa, urea Creatinina, es decir tres pruebas<sup>14</sup>.

### **RECURSO HUMANO**

En el mencionado servicio de laboratorio actualmente laboran 51 personas, diferenciados de la siguiente manera:

- 2 Médicos Patólogos Clínicos con una carga horaria de 4 horas cada uno. Los mencionados profesionales están distribuidos en diferentes horarios, de manera que cubran 12 horas de atención del laboratorio.
- 18 licenciados carga horaria de 6 horas,
- 4 Químicos Farmacéuticos de 8 horas, esta última reforma se hizo con la finalidad de mejorar sus ingresos económicos.
- 16 Auxiliares de laboratorio carga horaria de 6 horas.

---

<sup>13</sup> Dra. Maria Pico, Directora de Laboratorio del Hospital del Niño - entrevista realizada el 7 de septiembre del 2010.

<sup>14</sup> Dra. Maria Pico, Directora de Laboratorio del Hospital del Niño - entrevista realizada el 7 de septiembre del 2010.

- 8 Licenciados contratados carga horaria de 8 horas.
- 2 Secretarias carga horaria de 8 horas
- 1 de servicios general carga horaria de 6 horas.

No están incluidas 2 personas de malaria y 1 de la Dirección Provincial de Salud, pero laboran dentro del área. La carga horaria es de 8 horas cada una.

**EQUIPOS CON QUE CUENTA EL LABORATORIO:**

- Autoanalizador de Química marca DIMENSION Rx de propiedad de la institución.
- Contador Hematológico SYSME X1800I
- Contador Hematológico SYSMEX 1000
- Coagulómetro ACL
- Gasómetro AGGE Y Dosificador de Electrolitos AGGE
- Autoanalizador de Química marca VITROS250
- Sistema para Hemocultivo BACT/ALERT 3D

Los equipos mencionados son propiedad de la institución a excepción del primero nombrado en esta lista

El servicio de laboratorio no cuenta con Sistema Informático de laboratorio.,

Referente al presupuesto esta información no pudo ser obtenida.

Por ser un laboratorio que atiende servicio de hospitalización y consulta externa la biometría hemática (glóbulos rojos y blancos, hemoglobina, hematocrito, plaquetas, etc.) y bioquímicas (glucosa, creatinina, colesterol, enzimas hepáticas) son las más solicitadas. Otras pruebas como hormonas tiroideas, marcadores tumorales, etc. aparentemente tienen una baja o ninguna demanda, dando la impresión de ser poco útiles; lo que en realidad sucede es que no se procesan o su procesamiento es muy limitado justamente por la falta de equipamiento y/o personal capacitado para el efecto.

## IMPLEMENTACION DE LA PROPUESTA SLCC

### EQUIPOS Y PRODUCCIÓN

Con la instalación del equipamiento anteriormente planteado, fácilmente se cubriría la producción actual y se abre la posibilidad de aumentar la cobertura a mayor número de usuarios y una oferta de servicios más diversificada.

Siendo las pruebas de laboratorio procesadas en equipos automatizados, estas ya no serán de dependencia exclusiva de un operador, pudiendo una sola persona absorber grupos de pruebas, lo que optimizaría tiempo y recursos.

Si proyectamos la producción de pruebas por hora que procesa un equipo automatizado, teniendo como tiempo útil de trabajo ocho horas de trabajo de las doce proyectadas (en dos turnos de 6 horas cada uno), obtendremos la siguiente relación considerando que se trabajará en una plataforma doble de equipos de similares características.

### PRODUCCIÓN DE EQUIPOS CON SLCC

Equipo	Prueba	Producción hora	Producción Total por hora	Producción total día
Contador Hematológico	Biometría Hemática (Incluye: Conteo de glóbulos blancos rojos, hematocrito y plaquetas hemoglobina, fórmula leucocitaria diferencial en valores absolutos y porcentuales, índices hemáticos.	100	200	1600
Autoanalizador de pruebas	Glucosa, Hemoglobina Glicosilada, Urea, Creatinina,	1200	2400	

Bioquímicas	Ácido Úrico, Proteínas Totales y Fracciones, Bilirrubina Total y Fracciones, Colesterol Total y Fracciones, Triglicéridos, AST, ALT, GGT, Fosfatasa Alcalina, LDH Amilasa, Lipasa, Hierro, Total, Capacidad de Fijación de Hierro, Transferrina, Sodio, Potasio, Cloro, Calcio Total, Calcio Iónico, Fósforo, Amonio			19200
Coagulómetro	Tiempo de Protrombina, Tiempo Parcial de Tromboplastina, Fibrinógeno y Factores.	80	160	1280
Analizador Inmunológico	TSH, T4 Total, T4 Libre, T3 Total, HCG, Insulina. Antígeno Carcino Embrionario, Alfa Feto Proteínas, Antígeno Prostático Específico, Total y Libre, CA 19-9, CA 15-3, CA 125, CA 72-4. Infecciosas: Anticuerpos VIH, Antígeno de Superficie para Hepatitis B, Anticuerpo Hepatitis B, Anticuerpos Totales para Hepatitis C. Anticuerpos para Toxoplasma, Citomegalovirus, H. Pylori,	150	300	2400
Urianálisis	Lectura de la tira reactiva de orina y el sedimento urinario	60	120	960

**Tabla N° 2**  
**Elaborada por Karim P. Bajaña Aguilar**

Como puede observarse, la capacidad operativa de la base de equipos propuestos a instalar va a satisfacer las necesidades actuales y las que la promoción del servicio genere tanto en volumen de usuarios como en diversidad de pruebas.

## **RECURSO HUMANO**

En líneas anteriores se mencionó que el perfil del personal a laborar debía estar dominado por dos aspectos fundamentales, uno era el nivel de competencia académica, y el segundo era una alta vocación humana y de servicio en razón de la naturaleza de lo que significa un servicio de salud.

Pero luego de conocer los antecedentes del servicio a centralizar, una tercera cualidad que se hace necesaria resaltar en el perfil para el personal que labore en este servicio es su actitud, que marque un compromiso para sacar adelante esta propuesta que definitivamente da un giro a la tradicional forma de trabajo.

Para definir la competencia técnica, todo el personal que labore en las áreas técnicas deberá evidenciar educación, formación, experiencia y habilidades para las tareas a signar.

El personal existente será calificado y evaluado sobre la base de los cuatro aspectos mencionados, y será capacitado en las actividades específicas a asignárseles. De ser el caso de manejo de instrumentos la capacitación, y calificación estará a cargo de la empresa proveedora de los instrumentos.

En el caso del personal que desarrolle actividades administrativas y de servicio será responsabilidad de la Gerencia Administrativa establecer los parámetros de calificación.

Para el caso del Laboratorio Central, al momento de distribuir el personal en las áreas técnica y administrativa directamente relacionadas, se considerará el volumen de usuarios a atender, el volumen de pruebas a procesar y las bondades de los equipos y sistemas de cómputo instalados.

En ese sentido y de acuerdo a los equipos propuestos a instalar y las proyecciones de producción establecidas se plantea destinar 37 personas distribuidos de la siguiente manera en los horarios indicados:

### **Distribución de Personal y Horarios de Trabajo para el Laboratorio Central**

<b>Área</b>	<b>Personas</b>	<b>Horario</b>	<b>Personas</b>	<b>Horario</b>
Dirección Técnica	1	08:00 -16:00		
Recepción de pacientes.	3	07:00 - 15:00		
Flebotomía	4	07:00 – 13:00		
Preparación muestras (sangre)	2	07:00 – 13:00		
Hematología/Hemostasia	3	07:00 – 13:00	1	13:00 – 19:00
Bioquímica	2	07:00 – 13:00	2	13:00 – 19:00
Inmunología	2	07:00 – 13:00	2	13:00 – 19:00
Microbiología	3	07:00 – 13:00	2	13:00 – 19:00
Uro y Coproanálisis	3	07:00 – 13:00	1	13:00 – 19:00
Pruebas Varias	2	07:00 – 13:00	1	13:00 – 19:00
Servicios Varios	2	07:00 – 15:00	1	15:00 – 23:00
Mensajería	6	07:00 – 13:00		

**Tabla N° 3<sup>15</sup>**  
**Elaborada por Karim P. Bajaña Aguilar**

<sup>15</sup> Dr. Jorge Macías, Gerente General de INTERLAB – entrevista realizada el 9 de noviembre del 2010.

Para el caso las tomas muestras de pacientes ingresados en el hospital donde esté instalado el laboratorio central será asumido por cuatro personas que laboran en el área técnica, dedicando sus dos primeras horas de trabajo a la actividad de flebotomía de los pacientes hospitalizados. Cabe mencionar que de las cuarenta y tres personas a laborar en el Laboratorio Central, absorberán toda la carga de producción de pruebas solicitadas por las dependencias de salud del MSP, y de estos veinticuatro se dedicarán al procesamiento de pruebas, es decir el 55.8% del personal, esto gracias a la automatización que no sólo permitirá cubrir las actuales necesidades si no que podrá ampliar la cobertura sin incurrir en mayores costos.

Para el caso de los Laboratorios de Urgencias ubicados en los hospitales del MSP, la distribución estará enfocada principalmente en el perfil de pruebas a ofertar y la entrega oportuna de resultados confiables. En ese sentido y de acuerdo a los equipos propuestos a instalar y las pruebas a realizar se plantea destinar 6 personas distribuidas de la siguiente manera en los horarios indicados:

**Distribución de Personal y Horarios de Trabajo para el Lab. de Urgencias**

Área	Personas	Horario	Personas	Horario	Personas	Horario
Procedimientos Técnicos	2	07:00 - 15:00	1	15:00 - 23:00	1	23:00 - 07:00
Toma de Muestras y Apoyo a los procedimientos técnicos	2	06:00 – 14:00	1	14:00 - 22:00	1	
Personal de secretaría	1	07:00 - 15:00	1	15:00 - 23:00		
Servicios varios	1	07:00 - 15:00				

**Tabla N° 4<sup>16</sup>**  
**Elaborada por Karim P. Bajaña Aguilar**

<sup>16</sup> Dr. Jorge Macías, Gerente General de INTERLAB – entrevista realizada el 9 de noviembre del 2010.

Para el caso las tomas muestras de pacientes ingresados en el hospital donde esté instalado el Laboratorio de Urgencias, y que requieran de pruebas que se procesan en el Laboratorio Central, estas serán tomadas por tres de los cuatro profesionales asignados al Laboratorio de Urgencia. El personal de enfermería o paramédicos del hospital apoyarán en las tomas de muestras cuando sea necesario. El personal del laboratorio será responsable del procesamiento de las pruebas consideradas de urgencia, así como de preparar el envío de muestras que requieran ser procesadas en el Laboratorio Central. El traslado de las muestra será responsabilidad de las personas asignadas a mensajería en el Laboratorio Central.

Uno de los profesionales del Laboratorio de Urgencia será designado como supervisor y estará bajo la línea de mando del Director Técnico del Laboratorio Central. Las actividades de limpieza del Laboratorio de Urgencia será responsabilidad de la Administración del hospital donde está ubicado el laboratorio.

En los Puntos de atención, así en el área de toma de muestra de usuarios derivados de la consulta externa, estarán asignadas entre cinco y ocho personas, dependiendo del número de usuarios a ser atendidos, quienes se encargarán de la recepción de pacientes, toma, preparación y envío de muestras de muestras al Laboratorio Central, recepción de resultados. . El traslado de las muestra será responsabilidad de las personas asignadas a mensajería en el Laboratorio Central.

Uno de los profesionales del Punto de Atención será designado como supervisor y estará bajo la línea de mando del Director Técnico del Laboratorio Central. Las actividades de limpieza del Punto de Atención será responsabilidad de la Administración del Centro de Salud donde está ubicado el laboratorio.

## **AUDITORÍAS DE CONTROL**

Uno de los problemas de los servicios de salud proporcionados por el estado ha sido el mal uso de los mismos, ya sea pidiendo exámenes

innecesarios, o ya sea por la falta de cuidado en su uso medurado. Esto lleva a incurrir en gastos, ya no costos, innecesarios lo que lleva a mediano plazo al desfinanciamiento de las actividades, conduciéndolas de manera inexorable a su paralización. Además la gratuidad de los servicios, sumado a las dos situaciones antes mencionadas y sin ninguna autogestión parecen ser la receta ideal para servicios deficitarios.

Por esa razón se hace imprescindible el control del uso de los recursos por parte de quien los solicita así como de quien los ofrece. La vía idónea para el control son las auditorías que permitan determinar el buen uso de los recursos asignados a las unidades operativas.

Estas auditorías deben estar orientadas a establecer las entradas y salidas de recursos, pero por ser el sector de la salud un ámbito con características especiales no se pueden desligar lo contable de lo técnico, ya que lo que parecería un consumo exagerado, puede estar justificado por reprocesos necesarios para verificaciones, controles y validaciones. Además es importante establecer las auditorías de gestión para determinar de que manera se optimizan los recursos asignados y se mejora continuamente los servicios.

## **ASEGURAMIENTO DE LA CALIDAD**

La implantación del SLCC no sólo consiste en implementar equipos, poner personas a trabajar, obtener resultados, imprimirlos y entregarlos. El producto final del laboratorio clínico es una cifra escrita en un papel o enviada por otra vía. Lo importante es entender que cada cifra que reporta el laboratorio es una vida. Se estima que cerca del 70% de la información que consta en las historias clínicas y sobre la que se establecen los diagnósticos, seguimientos de la enfermedad y del tratamiento se basa en datos de laboratorio.

Por este motivo, el laboratorio clínico no sólo debe ser un eficiente productor de datos, sino actuar como pilar fundamental en la toma de decisiones clínicas. En otras palabras la tarea del laboratorio no debe ser "producir datos", sino conseguir transformarlos en información, mantener

una relación directa con los clínicos y formar parte de equipos multidisciplinarios donde se genere el conocimiento necesario para mejorar el cuidado del paciente o del ciudadano sano.

Por esa razón el SLCC deberá implementar en sus actividades el procesamiento, preferiblemente diario, de materiales de control de calidad en niveles normales y patológicos. Este procedimiento permite conocer, al menos, la medida de precisión en que están trabajando los instrumentos. Es importante que el laboratorio no solo procese los materiales de control, sino que también haga el análisis de las tendencias y tome las acciones correctivas del trabajo. El comportamiento de los resultados de los materiales de control de calidad es un buen reflejo de la calidad de los resultados reportados.

Si bien el procesamiento de controles de calidad permite tomar el pulso al nivel de calidad alcanzado por el laboratorio, otras medidas deben ser tomadas para garantizar la calidad del trabajo realizado en todas las fases de la prestación del servicio. Estas son las llamadas Buenas Prácticas de Laboratorio Clínico que se definen como "El conjunto de requisitos obligatorios que debe cumplir el Laboratorio Clínico para organizar sus actividades, con el fin de garantizar la calidad, integridad y confiabilidad de los resultados de las pruebas realizadas."

La Dirección Técnica del SLCC será la responsable de implementar un Sistema de Aseguramiento de la Calidad que, a más de garantizar la confiabilidad de los resultados, permitirá optimizar los costos de producción y posicionar favorablemente la imagen del SLCC en el mercado de los servicios de laboratorio clínico.

### **PROPUESTA DE LA CASA COMERCIAL**

A continuación se expone en detalle la propuesta de Apoyo y Desarrollo Tecnológico provista por un proveedor<sup>17</sup> de equipos y reactivos para laboratorio, la misma que incluye equipos de acuerdo a lo requerido en

---

<sup>17</sup> Sistemas de Salud, ROCARSYSTEM

la propuesta. Cabe señalar que la propuesta del proveedor incluye valores agregados como soporte de mantenimiento, capacitación y de gestión.

## **ANALIZADOR PARA BIOMETRIA HEMATIZA (HEMOGRAMA)**

### **MODELO GENS (COULTER) - 120 PRUEBAS HORA**

EL analizador BECKMANCOULTER GENS es un sistema de HEMATOLOGIA, rápido que permite una reducción máxima de los diferenciales manuales. Las células sanguíneas individuales pasando a través del orificio producen un cambio de impedancia (resistencia) en el orificio el cual está determinado por el tamaño de la célula. El sistema cuenta las células individuales y provee distribución de tamaños. El número de células contadas por muestra es aproximadamente 100 veces mayor que los recuentos microscópicos, reduciendo el error estadístico aproximadamente 10 veces

Separación superior de población de células, detección de células de tipos anormales sin precedente, almacenamiento de más de 5000 resultados y estabilidad de muestras las 24 horas.

### **PARÁMETROS**

- 29 parámetros + % y No. Con la posibilidad de realizar reticulocitos
- Velocidad de hasta 120 muestras por hora
- Autocargador de hasta 120 muestras de varios tipos de tubos sin adaptadores, en 10 cassettes universales los cuales acomodan 12 muestras cada uno
- Carga continua, con reconocimientos de muestras y controles por códigos de barra
- Mínimo mantenimiento de rutina
- Puerta de comunicación Bidireccional RS-232 para conexión a SIL

Volumen de muestra: 300 µL modo primario (tubo cerrado)

200 µL modo secundario (tubo abierto)

### PARAMETROS REPORTADOS – EQUIPO PARA HEMATOLOGÍA

Recuento de Leucocitos	Recuento de Eritrocitos	Recuento de plaquetas
Recuento y % de Neutrófilos	Hemoglobina	Volumen Plaquetario Medio(VPM)
Recuento y % de Linfocitos	Hematocrito	
Recuento y % de Monocitos	Volumen Corpuscular Medio (VCM)	<i>Para investigación</i>
Recuento y % de Eosinófilos	Hemoglobina Corpuscular Media (HCM)	Plaquetocrito
Recuento y % de Basófilos	Concentración de Hemoglobina Corpuscular media(CHCM) Ancho de distribución Eritrocitaria (ADE) Recuento de <u>Reticulocitos</u> % de <u>Reticulocitos</u> No de Reticulocitos Fracción de reticulocitos inmaduros Reticulocitos de alta dispersión de la Luz % y No Volumen medio de Reticulocitos Volumen esférico celular medio	Ancho de distribución plaquetario

**Tabla N° 5**

**Elaborada por: Casa Comercial Rocarsystem**

## **ESTACIÓN DE TRABAJO GENS**

Microsoft Windows NT, Procesador Pentium, 128 MB RAM, 3.2 GB disco duro, CD ROM, Data /Fax Modem, Monitor en Color de 17"

## **BENEFICIOS PARA EL LABORATORIO**

- Metodología de medición VCS (VOLUMEN CONDUCTIVIDAD Y LASER) completamente automatizado que realiza el recuento de células por medio del Principio Coulter (padre de la hepatología ) y el diferencial más exacto del mercado con su tecnología patentada VCS
- Disminución del tiempo de estadía hospitalaria o en urgencias al obtener resultados de forma rápida, segura y oportuna dado que el sistema Gen's maneja tubo primario, y lector de código de barras y se obtienen resultados de hemograma de 120 pacientes en una hora, es decir menos de 30 segundo por paciente sin necesidad de realizar montajes manuales que representa tiempo e insumos adicionales de laboratorio.
- Disminución del tiempo de entrega de resultado a los pacientes en aproximadamente el 75% del tiempo promedio frente a las metodologías disponibles en el mercado.
- Teniendo en cuenta la rapidez, la exactitud y la cantidad de parámetros identificados (24 parámetros) en las muestras analizadas, los pacientes pueden obtener un diagnostico mas temprano dando la oportunidad de tratamiento adecuado y de esta manera una pronta recuperación, así como una rotación de camas mas eficiente para el hospital, optimizando los recursos con los que cuenta actualmente.
- Software amigable y de fácil uso
- Memoria de resultados 5.000 pacientes.
- Las presentaciones de los reactivos están listos para su uso.
- Beneficio importante en el seguimiento de patologías por parte del médico dado que se puede tener acceso de forma visual a las imágenes obtenidas por el equipo.

### LINEARIDAD

PARAMETROS	RANGO DE	RANGO DE
Leucocitos	0.00 a $140 \times 10^3$ Cell/ ul	0.00 a $500 \times 10^3$ Cell/ ul
Eritrocitos	0.00 a $8 \times 10^6$ Cell/ ul	0.00 a $20 \times 10^6$ Cell/ ul
Hemoglobina	0.00 a 25 g/dl	0.00 a 99.9 g/dl
Plaquetas	0 a $1500 \times 10^3$ Cell/ ul	0.00 a $2500 \times 10^3$ Cell/
Neutrofilos No LY	0.00 a $100 \times 10^3$ Cell/ ul	0.00 a $500 \times 10^3$ Cell/ ul
Reticulocitos %	0 a 10 %	0.00 a 100 %
Reticulocitos #	0.00 a $0.750 \times 10^6$	0.00 a $999.9 \times 10^6$ Cell/

**Tabla N° 6**

Elaborada por: Casa Comercial Rocarsystem

### PRECISIÓN

Leucocitos $9 \text{ A } 11 \times 10^3$ Cell/ ul > 1.7 % CV	Linfocitos % 25 a 35 % 2 DE < 3
Eritrocitos $4.5 \text{ A } 5.5 \times 10^6$ Cell/ ul > 0.8 % CV	MO % 5 A 10 % 2DE < 2.0
Hemoglobina 14 A 16 g/dl > 0.8% CV	EO % 2 A 5 % 2DE < 1.0
VCM 80 a 90 Fl	BA % 0.5 A 1.5 % 2DE < 1.0
RDW 12 a 14 %	RET % 0.5 A 1.49 % 14.5% DE O 1
Plaquetas $280 \text{ a } 320 \times 10^3$ Cell/ ul > 2.2 % CV	
VPM 8 a 10 fl > 2.2 % CV	

**Tabla N° 7**

Elaborada por: Casa Comercial Rocarsystem

### EXACTITUD

PARAMETROS	DIFERENCIA MEDIA	PORCENTAJE DE DIFERENCIA MEDIA
Leucocitos	+/- 0.2	3%
Eritrocitos	+/- 0.05	2%
Hemoglobina	+/- 0.05	3%
RDW	+/- 0.5	5%
Plaquetas	+/- 10	7%
VPM	+/- NA	5%

**Tabla N° 8**

Elaborada por: Casa Comercial Rocarsystem

## **CAPACITACIÓN PARA EL USUARIO**

- Rocarsystem se compromete a entrenar a las personas designadas por el Jefe del Laboratorio así como a asumir todos los gastos de alimentación y transporte que dicho entrenamiento genere.
- Se realizarán reinducciones de acuerdo al ingreso de personal nuevo que maneja el equipo previa solicitud del jefe de laboratorio
- Se realizará actualizaciones sobre el manejo del equipo cada 6 meses.

## **PROGRAMA DE CAPACITACIÓN**

- Conocimiento de las partes estructurales del sistema
- Recorrido e interpretación de las pantallas principales del software
- Inicio de sesión, standby, finalización o apagado del sistema
- Conocimiento y manejo de los reactivos
- Configuración y conocimiento del reporte de resultados en pantalla
- Carga y descarga de reactivos
- almacenamiento y conservación de los reactivos
- Opciones de controles de calidad
  - Latron control
  - Latron premiere
  - Latron clean
  - 5cell
    - Bajo
    - Normal
    - Alto
- Procesamiento de muestras
  - Modo primario
  - Modo secundario
  - Urgencias
- Impresión de resultados
- Formas de trabajar muestras

- En serie
  - Urgencias
  - Con software bidireccional
- Búsqueda de resultados
- Terminología
- Transmisión de resultados al sistema de gestión del laboratorio
- Mantenimiento de usuario
  - Diario
  - Semanal
  - Mensual
- Solución básica de problemas
- Interpretación de alarmas

Tiempo aproximado de duración del entrenamiento de 3 días en sesión mañana y tarde

## **MANTENIMIENTO Y RESPALDO**

Rocarsystem cuenta con 5 ingenieros locales capacitados en casa matriz, con más de 10 años de experiencia en equipos de laboratorio, por otra parte en países como Colombia, Perú, Argentina, Chile, Panamá contamos con mas de 15 ingenieros igualmente entrenados y capacitados en casa matriz con amplia experiencia en mantenimiento preventivo y/o correctivo a su servicio. Al tener filiales en países tan cercanos contamos con un respaldo empresarial en caso de requerirse.

Rocarsystem realizara un cronograma de mantenimiento preventivo previa aprobación del jefe de laboratorio, donde se incluirán 6 mantenimientos preventivos durante el año y todos los correctivos que sean necesarios, así como las partes, piezas o accesorios necesarios para el óptimo desempeño del instrumento. El departamento de servicio técnico de la compañía está disponible para las emergencias o las consultas 24 Horas al día 7 días a la semana.

## COSTOS DE REACTIVOS PARA EQUIPO DE HEMATOLOGÍA

Codigo	Descripción	Determinación	Valor Unitario	Valor Total	Cantidad en set
<b>8546733</b>	Sistema para Hematologia	60000	\$ 1,05	\$ 63000	
	ISOTON				185
<b>8546931</b>	Coulter Clenz				12
<b>8546917</b>	Scatter pack				45
<b>8546796</b>	Lyse III				18
<b>7546915</b>	Latron I				4
<b>7546914</b>	Latron II				4
<b>7547001</b>	5 cell				12

Con 250 muestras diarias.

Tabla N° 9

Elaborada por: Casa Comercial Rocarsystem

## AUTOANALIZADOR DE PRUEBAS BIOQUIMICAS, ENZIMAS Y ELECTROLITOS

### SYNCHRON LX20 MARCA BECKMANCOULTER

EL SYNCHRON LX20 es un autoanalizador de química clínica avanzado, es un sistema capaz de analizar mayor cantidad de muestras, electrolitos, proteínas, enzimas, bioquímicas generales y drogas terapéuticas y de abuso a la velocidad de **1440 test por hora**, y **tiene la opción de procesamiento de emergencias (STAT)**. Este Sistema LX20 es muy fácil de trabajar tanto con muestras de rutina y de emergencias sean estas suero, plasma, orina, LCR, sin procedimientos especiales.

En el **SYNCHRON LX 20** con **capacidad de manejo de tubo primario** y código de barras, el proceso de efectuar la química se limita a los siguientes pasos: las muestras sangradas se centrifugan y en el mismo tubo se coloca en el equipo **manejo de tubo primario y cerrado** (o sea que la muestra la puede analizar el instrumento en el mismo tubo que se sangro, sin necesidad de abrir el tubo, obviando trasvases a copillas que

aparte de implicar otro costo, es uno de los pasos donde surge más error en un laboratorio clínico y mejora la BIOSEGURIDAD) incluso el tubo ce que al leer el código de barras automáticamente indaga a la Red de Computo, espera la respuesta por periodo máximo de 1 minutos, luego procesa los exámenes informados por la red y al finalizar estos retorna los resultados a la Red en tiempo real (en el mismo momento en que produce los resultados). Esto es el proceso de HOST o indagación pregunta-respuesta-pregunta ininterrumpidamente.

Este proceso elimina los posibles errores ocasionados en la carga de copillas o tubos por posiciones establecidas en una lista de trabajo previa, típicas en equipos con **comunicación bidireccional**, que generalmente son detectados solo al finalizar la tarea o el carrusel. **El sistema de carga de tubos es de flujo continuo** que entran y salen ininterrumpidamente; por este motivo no es necesario esperar a que termine una tanda de muestras parar y volver a cargar. Reactivos listos para su uso, es decir no requieren preparación previa para que ingresen en funcionamiento al sistema.

### **ANÁLISIS QUÍMICO, RÁPIDO Y EXACTO**

- Desempeña pruebas de Urgencias simultáneas en 45 segundos para los ONCE analitos.
  - GLUCOSA
  - CREATININA
  - BUN
  - CALCIO TOTAL
  - SODIO
  - POTASIO
  - CLORO
  - ALBUMINA
  - FOSFORO
  - C02
  - PROTEINAS TOTALES
- Diseño multitarea que permite la comunicación entre el instrumento y el operario para una operación aún más rápida y respuesta inmediata en pantalla.
- Acomoda 140 muestras a bordo en cualquiera momento en el modo de Urgencia y de Rutina.

- Permite análisis de muestra y calibraciones simultáneas para la operación más eficiente.
- Alerta progresiva de reactivos 10-5-0 conforme el nivel de los reactivos a bordo vaya bajando.

## **PREPARACIÓN DE PRUEBAS SIMPLE Y SEGURA**

**\*La función de muestreo de tubos primarios permite utilizar cinco tamaños de tubos de recolección de sangre sin necesidad de adaptadores, ni de abrirlos.**

\* Detección de coágulos y auto corrección.

\*Chequea automáticamente los índices de ictericia, hemólisis, lipidemia en sueros

**\*Función Host Quero bi-direccionaliza interfaces** con una computadora externa para la recepción automática de la información de programación al momento de preparación de muestras. El tiempo y el trabajo requeridos para la preparación de la muestra son fuertemente reducidos así como los errores asociados a la programación manual.

\*Utiliza suero, orina, plasma o LCR en el mismo sector o corrida sin ningún pre-tratamiento.

\*Identificación de etiquetas de código de barras para las cinco simbologías más comunes. Y Lector de código de barra para tubo primario

\*24 horas disponible sin preparación de reactivos, estabilidad de calibración extendida y mínimo mantenimiento diario, refuerza el flujo de trabajo, simplificando los requerimientos de preparación de muestras.

## **MANEJO DE DATOS AUTOMÁTICO Y EFICIENTE.**

Un sofisticado software avanzado hace que el manejo y reporta de datos sea fácil, rápido y eficiente.

Cálculos automáticos y reportes para orinas periódicas.

Provee 8 cálculos predefinidos incluyendo osmolalidad y Anion Gap. Permite hasta 32 cálculos adicionales programados por el cliente.

Cuatro opciones de reportes (pre-run, post-run, múltiples pacientes, paciente individual) proveen rápidamente útiles resúmenes de actividad de pruebas periódicas, ejemplo tolerancia a glucosa, monitoreo de drogas terapéuticas, pruebas de enzimas cardíacas.

### **CARACTERÍSTICAS GENERALES.**

- Las metodologías trabajadas en este instrumento, siguen los lineamientos indicados en sus insertos y manuales de procedimiento.
- Sistema automatizado de piso y de fácil programación. Cuenta con unidad analítica, CPU, teclado alfa numérico, impresora, monitor y sistema des-ionizador de agua.
- Sistema Random (aleatorio), discreto, selectivo y abierto para muestras de rutina y urgencias
- Capacidad de procesar indistintamente una o varias determinaciones a una misma muestra.
- Capacidad de procesar técnicas turbidimétricas, colorimétricas, espectro-fotométricas, punto final, cinéticas, enzimáticas, LPIA e Ion Selectivo, estos últimos con electrodos de sodio como medida de referencia.
- Software en español
- Diluciones y repeticiones automáticas e inmediatas en su posición inicial
- Mantenimiento de usuario mínimo diario, semanal y mensual.
- Diluciones y repeticiones automáticas e inmediatas en su posición inicial (sin cambio de posición por el operador) después de la detección de un rango que excede la linealidad de los métodos trabajados.
- Cálculos especiales para relacionar resultados.

- Rangos de referencia por edad y sexo, permitiendo introducir rangos críticos y rangos para cálculos especiales.
- Emisión y recuperación de resultados en pantalla e impresión de los mismos.
- Menú de química: 100 parámetros pre-programados y accesados al sistema por medio de código de barras. También cuenta con capacidad de trabajar 100 parámetros definidos por el usuario.
- Capacidad de memoria: 10,000 resultados y 2,000 programaciones de muestra. Recuperación impresa de esta información.
- Sistema hidroneumático que regula el lavado de pipetas, mangueras y agitadores por medio de la generación de presión/vacío, evitando de esta manera: arrastres, interferencias en la lectura de celdas o presencia de fibrina.
- Sistema manufacturado bajo las especificaciones ISO 9000

#### **MODULO DE MUESTRAS:**

- Identificación positiva: carga de muestras en cualquier orden y en cualquier tubo o copa. Muestreo e inventario automático por prueba.
- Carga y descarga continua e ilimitada de muestras en cualquier momento del proceso y sin detener el equipo Sin interrupciones por medio de función específica en pantalla del sistema.
- Sensado automático del volumen de muestras, por medio de un mecanismo sensor de nivel de líquidos (principio de radiofrecuencia).
- Prioridad a muestras urgentes, sin interrupción de la rutina del sistema.
- Contador automático de pruebas con capacidad de guardar información de 6 meses de proceso.
- Las metodologías trabajadas en los sistemas SYNCHRON CX/ PRO no necesitan pre-tratamiento de muestras ni diluciones previas.
- Capacidad de acceso al azar y de programación en paneles.

## **MODULO DE REACTIVOS.**

- Carga de reactivos fríos al instrumento sin necesidad de atemperarlos.
- Identificación positiva de reactivos por medio de un lector de código de barras que detecta lote, número de serie, estabilidad.
- Ubicación indistinta de reactivos en el carrusel refrigerado.
- Inventario de reactivos y otros suministros a bordo del sistema, visibles en pantalla y accesibles al usuario en cualquier momento.
- Censado automático de reactivos, visibles en pantalla en cualquier momento del proceso, por medio de un mecanismo detector del nivel de líquidos por el principio de radiofrecuencia, proporcionando número de serie, estabilidad, número de pruebas por cartucho y estado de reactivo.
- Carga y descarga continua e ilimitada de reactivos en cualquier momento del proceso y sin detener el equipo. Sin interrupciones por medio de función específica en pantalla del sistema.
- Incluye un sistema de refrigeración por placa Peltier para el mantenimiento de los reactivos dentro del sistema, funcionando en todo momento.

## **CARACTERÍSTICAS DEL PROCESO DE CALIBRACIÓN.**

- Calibraciones de un punto, 2 puntos, multipunto, lineal, no lineal dependiendo de la química y del método.
- Información de calibradores en disco duro del sistema por medio de discos de 3.5 pulgadas
- Las calibraciones tienen un periodo de validez de 15 días
- Las enzimas no requieren calibración
- Si esta calibrando una prueba, puede seguir procesando muestras.

- Permite extender la calibración al mantener el mismo lote de reactivo.

#### **Modulo fotometrico y de lavado de celdas.**

- Corrección policromática de hasta 5 longitudes de onda por prueba, de manera simultánea.
- Cuenta con 120 celdas de reacción de vidrio Cristal de Cuarzo, con vida media de 10 años, sistema de lavado y revisión automática de la absorbencia.
- Sistema de incubación de carrusel de reacción hermético, de intercambio de calor
- Unidad automatizada para lavado y secado de celdas de reacción, reguladas por el sistema hidroneumático que genera presión/vacio, evitando arrastres e interferencias en la lectura de las celdas de reacción.

#### **CONTROL DE CALIDAD:**

- Beckman Coulter cuenta con controles propios a tres niveles con concentraciones que cubren el intervalo de medición (bajo, normal, y alto)
- Capacidad de controlar estadísticas de materiales de control de diferentes, lotes y niveles para controles Beckman Coulter o de marca diferente.
- Programa de control de calidad: con reglas de Westgard, para controlar estadísticas de 50 materiales de control de diferentes lotes y niveles para controles Beckman Coulter o de marca diferente. Cuenta con registros estadísticos de control de calidad, resúmenes de control de calidad, gráficos de Levey-Jennings y capacidad de almacenamiento de hasta 25,000 resultados en 500 archivos. Todas estas funciones son recuperables por medio de su impresión en cualquier momento del proceso.

## **BENEFICIOS PARA EL HOSPITAL Y EL PACIENTE.**

- Disminución del tiempo de estadía hospitalaria al obtener resultados de forma rápida y oportuna dado que el sistema Synchron maneja tubo primario cerrado, primer resultado se obtiene a los 5 minutos de iniciado el ciclo y los demás se realizan de forma simultanea.
- Disminución del tiempo de entrega de resultado a los pacientes en aproximadamente el 75% del tiempo promedio.
- Teniendo en cuenta la rapidez en la obtención de resultados, los pacientes pueden obtener un diagnostico mas temprano dando la oportunidad de tratamiento adecuado y de esta manera una pronta recuperación, así como una rotación de camas mas eficiente para el hospital, optimizando los recursos con los que cuenta actualmente.
- Modulo de urgencias que permite obtener resultado de perfil de urgencias Glu, Urea, Creatinina, Na, K, Cl,CA IONICO, PROTEINAS TOTALES Y ALBUMINA en menos de 48 segundos.
- Inventario de reactivos a bordo donde se indica la cantidad de pruebas restantes
- Control de reactivos, donde se evidencia la cantidad de reactivos consumido durante una jornada.
- Las presentaciones de los reactivos incluyen un 10% adicional a lo rotulado para ser usado en calibraciones y controles
- Coeficientes de variación menores al 2% .

## **RESUMEN**

- Capacidad de procesar **1440 test hora**
- Perfora el mismo el tubo cerrado primario (closed tube sampling).
- Carga continua de muestra.
- Procesa técnicas turbidimétricas, colorimétricas, espectrofotométricas, punto final, cinéticas, enzimáticas e Iòn selectivo, estos últimos con electrodos individuales de Sodio, Potasio, Cloro, utilizando un electrodo de sodio como medida de referencia.

- Posee modulo de LPIA( Large Particle Immunoassay) module provides a new absorbance detector system with improved sensitivity and detection limits for homogeneous immunoassay testing, usando un detector a 950 nm
- Trabajo continuo durante todo el día
- Utiliza suero, orina, plasma o LCR.
- 41 Reactivos abordo, 11 en el modulo de urgencias y 30 en cartuchos con sistema de refrigeración.
- Reactivos líquidos y listos de usar.
- Inventario de reactivos y otros suministros a bordo del sistema, visible en pantalla y accesibles al usuario en cualquier momento con sus alertas respectivas.
- Sofisticado software con avanzado manejo y capacidad de reportes en español
- Tiene abordo el control de calidad.
- Bi-direccional host Query (LIS)
- STAT (Opción de ingresar muestras de emergencia)
- Detecta coágulos y se auto corrige.
- 140 muestras abordo, prioridad a las muestras de emergencia o urgencias.
- Alarma para resultados fuera del rango de normalidad.
- Acepta 5 clases de tubos primarios y copas.
- Carga y descarga de muestras o tubos
- Lector Código de barras en reactivos y muestras.
- Incluye CPU, monitor de pantalla plana a colores e impresora .
- Tiene sectores de muestras centrifugables.
- Permite hasta 32 cálculos adicionales programados por el cliente
- Almacenamiento de hasta 10,000 resultados de pacientes.
- No necesita mantenimiento diario
- Diluciones y repeticiones automáticas.
- Menú de pruebas de 72 reactivos (Beckman Coulter)
- Reactivos líquidos y listos de usar.
- Chequea automáticamente los índices de ictericia, lipidemia y hemólisis del suero.

- Software de control de calidad
- Fácil de usar reactivos y controles.
- Software en Español

### COSTOS DE REACTIVOS PARA PRUEBAS VARIAS

#PARTE	REACTIVO	PRESENT.	DETS.	A	Precio	Precio	Precio
465986	PROTEÍNAS TOTALES	Set	2X300	64	180	11520	\$0.30
445850	TRIGLICERIDOS	Set	2X300	90	330	29700	
472482	UREA	Fcos.	FcoX500ML	80	350	28000	
A28945-1	ELECTROLYTE BUFFER LX	Fcos.	FcoX2000ML	38400	0,1	3840	
A28937-1	ELECTROLYTE	Fcos.	FcoX2000ML	84000	0,06	5040	
443340	CREATININA	SET	3X2000ML	50	735	36750	
439715	D BILIRUBIN	Set	2X200	46	160	7360	
465145	FOSFORO	Set	2X300	20	216	4320	
442650	GGT	Set	2X200	36	240	8640	
443355	GLUCOSA	FRASCO	FCOX500ML	90	350	31500	
650207	HDL COLESTEROL	Set	2X200	90	400	36000	
467910	HIERRO	Set	2X200	24	240	5760	
465970	HIERRO/ CAPACIDAD	Fcos.	2X200	8	900	7200	
442655	LDH	Set	2X200	60	272	16320	
442785	ÁCIDO URICO	Set	2X300	60	240	14400	
442765	ALBUMINA	Set	2X300	64	210	13440	
476821	F. ALCALINA	Set	2X200	32	180	5760	
442620	ALT	Set	2X200	66	180	11880	
442775	AMILASA	Set	2X200	30	400	12000	
439770	AMONIACO	Set	2X25	20	200	4000	
442665	AST	Set	2X200	90	244	21960	
442745	BILIRRUBINA TOTAL	Set	2X300	33	180	5940	
442670	CALCIO	Set	2X300	8	310	2480	
442635	CK REACTIVO	Set	2X200	21	256	5376	
442620	CK-MB	Set	2X60	14	576	8064	
467825	COLESTEROL	Set	2X200	90	240	21600	
443797	COLINESTERASA	Set	2X200	8	350	2800	
445360	MAGNESIO	Set	2X100	16	140	2240	

**Tabla N° 10**

**Elaborada por: Casa Comercial Rocarsystem**

#### **NOTA IMPORTANTE:**

Controles y calibradores son entregados sin costos para la institución

## **AUTOANALIZADOR PARA PRUEBAS DE COAGULACIÓN**

### **ARCA INSTRUMENTATION LABORATORY MODELO ACL ELITE**

El ACL ELITE sigue con su tecnología centrífuga tradicional dando un nuevo paso adelante. ACL es la familia de sistemas automáticos para pruebas de coagulación, cromogénicas e inmunológicas, el ACL ELITE ofrece más ventajas que nunca: random acces, capacidad para procesar muestras urgentes, carga continua, gran autonomía y el menú de test más amplio del mercado, mas su pantalla táctil que le permitirá tener la hemostasia al alcance de sus manos. Con estas características el ACL ELITE cubre todas las necesidades del laboratorio moderno de hemostasia.

#### **ÁREA DE MUESTRA**

El plato tiene una capacidad de hasta 40 muestras lo que permite una gran autonomía.

El sistema permite utilizar simultáneamente tubos primarios de distintos tamaños y cubetas de muestras. Antes de empezar el análisis el lector código de barras interno realiza la identificación de las muestras. Una vez el ACL ELITE ha iniciado su trabajo, las muestras urgentes pueden ser insertadas en cualquier momento y serán procesadas con prioridad.

La carga continua de este nuevo modelo permite añadir más muestras siempre que lo desee.

#### **ÁREA DE REACTIVOS**

Hasta 18 viales originales de reactivos pueden ser ubicados en dos áreas del ACL ELITE.

El área situada en el centro del instrumento incluye 8 posiciones que pueden contener viales de distintos tamaños. Desde el mayor de 16 ml hasta el menor de 4 ml. El anillo interno del plato de muestras dispone de la segunda área de reactivos, donde se pueden ubicar hasta 10 viales de reactivos desde 10 ml a 4 ml.

El ACL ELITE puede monitorizar en tiempo real la cantidad de reactivos del vial utilizando un nuevo sistema de detección de nivel del líquido y la configuración de la posición de los reactivos puede grabarse diseñando un mapa de reactivos para un número ilimitado de combinaciones de test.

### **ÁREA DE CUBETAS DE REACCIÓN**

El cargador de rotores del ACL ELITE admite hasta 12 rotores de 20 cubetas ( 240 cubetas de reacción ) lo que proporciona al sistema una gran autonomía. Los rotores pueden ser cargados por el usuario en cualquier momento.

El área analítica del ACL ELITE incluye un sistema fotométrico de dos canales, un canal nefelométrico de 660 nm para test coagulométricos y un canal de absorbancia de 405 nm para test cromogénicos e inmunológicos.

### **SISTEMA DE EMULSIÓN DE REFERENCIA-LAVADO**

El nuevo frasco de IL almacena la emulsión de referencia lo que proporciona al usuario una autonomía adicional y un volumen extra para una cantidad apropiada de lavados que minimizan la contaminación entre reactivos.

Un sensor de líquidos detecta la cantidad disponible de emulsión de referencia informando al usuario en tiempo real del volumen remanente y alerta cuando hay un nivel bajo de dicha emulsión.

Los diluidores usados en la familia de sistemas ACL, proporcionan un alto nivel de precisión y exactitud en la dispensación de muestras y reactivos.

### **INTERFACE DEL USUARIO**

- Base de datos de pacientes de 1000 muestras de hasta 30 test por muestra ( total 30.000 ) test
- Las funciones de ordenar, seleccionar, imprimir, transmitir permiten procesar los resultados fácilmente

- El control de calidad tiene una capacidad para 50 controles, 15 test por control ( 750 archivos ) dispone de gráficos Levey- Jennings y listado de resultados acumulados.
- 500 resultados disponibles para cada combinación control test, una vez llena esta base de datos el ultimo resultado eliminara el primero, manteniéndolo en la estadística.
- 300 test configurables de los cuales 100 siempre están activos, test configurables por el usuario.
- Número ilimitado de mapas de reactivos definidos por el usuario.
- 60 reglas configurables por el usuario rerun y reflex test.
- Curvas de reacción de muestras control de calidad y calibración visibles en pantalla.
- Las calibraciones de los test pueden realizarse dentro de una sesión o un ciclo dedicado utilizando hasta 6 puntos de calibración.
- El diskette permite realizar copias de seguridad, carga del programa actualizaciones de software y exportación de datos.

ACL ELITE pantalla tactil-Rerun y reflex test- random acces-facil integración con el laboratorio-carga continua- amplio menú de test-gestión de urgencias-análisis centrifugo- gran autonomía- tecnología avanzada.

### **TEST DE SCREENING**

PT FIB recombinante ISI 1.0

APTT SP (Líquido)

### **TEST DE FACTORES**

PLASMA DEFICIENTE EN FACTOR II

PLASMA DEFICIENTE EN FACTOR V

PLASMA DEFICIENTE EN FACTOR VIII

PLASMA DEFICIENTE EN FACTOR IX

PLASMA DEFICIENTE EN FACTO X

PLASMA DEFICIENTE EN FACTOR XI

PLASMA DEFICIENTE EN FACTOR XII

### **PRUEBAS ESPECIALES**

APCR

PROCLLOT

PROTEINA S

LAC SCREEN

LAS CONFIRM

### **TEST INMUNOLOGICOS**

DIMERO D

VON WILLEBRAND

PROTEINA S LIBRE

COFACTOR DE LA RISTOCETINA

### **TEST CROMOGENICOS**

ANTITROMBINA

PROTEINA C

HEPARINA

## **VELOCIDAD**

175 PT /HORA

110 PTT /HORA.

### **Capacitación:**

- Rocarsystem se compromete a entrenar a las personas designadas por el Jefe del Laboratorio así como a asumir todos los gastos de alimentación y transporte que dicho entrenamiento genere.
- Rocarsystem se compromete a realizar cursos de actualización continua durante la vigencia del contrato, al personal designado por el Jefe de Laboratorio o su delegado.
- Y se capacitará a los operadores sobre el mantenimiento preventivo y correctivo de primer nivel . Para que puedan resolver las fallas simples de manera inmediata y utilizando repuestos disponibles en el laboratorio, hasta la llegada del Ingeniero del Departamento Técnico Se realizará cursos de actualización sobre mantenimientos preventivos.

### **PROGRAMA DE CAPACITACIÓN DEL ACL ELITE**

- Conocimiento de las partes estructurales del sistema
- Recorrido e interpretación de las pantallas principales del software
- Inicio de sesión, standby, finalización o apagado del sistema.
- Conocimiento y manejo de los reactivos .
- Configuración y conocimiento del panel de menú de pruebas
- Carga y descarga de reactivos
- almacenamiento y conservación de los reactivos
- Opciones de calibración
- Impresión de resultados y/o calibraciones.
- Procesamiento de muestras
  - Individuales
  - Con lista de trabajo
  - Emergencias
  - Con software bidireccional

- Varias determinaciones de la misma muestra (TP-FIB/ TTP)
- Búsqueda de resultados
- Transmisión de resultados al sistema de gestión del laboratorio
- Mantenimiento de usuario
  - Diario
  - Semanal
  - Mensual
- Solución básica de problemas
- Interpretación de alarmas
- Calibración de pruebas especiales
- Procesamiento de pruebas especiales
- Consulta de gráficos de calibración Levy-Jennings

Tiempo aproximado de duración del entrenamiento de 2 días en sesión mañana y tarde

### **MANTENIMIENTO Y RESPALDO**

Y se capacitará a los operadores sobre el mantenimiento preventivo de primer nivel. Para que puedan resolver las fallas simples de manera inmediata y utilizando repuestos disponibles en el laboratorio, hasta la llegada del Ingeniero del Departamento Técnico Se realizará cursos de actualización sobre mantenimientos preventivos de los equipos, al personal designado por el Jefe de Laboratorio o su delegado, durante la vigencia del contrato.

Rocarsystem cuenta con 5 ingenieros locales capacitados en casa matriz, con más de 10 años de experiencia en equipos de laboratorio, por otra parte en países como Colombia, Perú, Argentina, Chile, Panamá contamos con más de 15 ingenieros igualmente entrenados y capacitados en casa matriz con amplia experiencia en mantenimiento preventivo y/o correctivo a su servicio.

Al tener filiales en países tan cercanos contamos con un respaldo empresarial en caso de requerirse.

Rocarsystem realizará un cronograma de mantenimiento preventivo previa aprobación del jefe de laboratorio, donde se incluirán 3 mantenimientos preventivos por parte del departamento técnico durante el año y todos los correctivos que sean necesarios, así como las partes, piezas o accesorios necesarios para el óptimo desempeño.

El departamento de servicio técnico de la compañía está disponible para las emergencias o las consultas 24 Horas al día 7 días a la semana.

### **COSTOS DE REACTIVOS DE EQUIPO DE COAGULACIÓN**

<b>REFER.</b>	<b>REACTIVO</b>	<b>Dets.</b>	<b>Valor Unitario</b>	<b>Valor Total</b>
20002300	Von Willebrand	600	9,9	5940
8466550	Factor IX	700	3,24	2268
8466450	Factor VIII	700	3,69	2583
8468310	Proteína C	192	9,35	1795,2
20002800	Proteína S	192	9,35	1795,2
8468210	Protrombina Tiempo	36000	0,43	15480
20006300	Tromboplastina tiempo parcial	36000	0,45	16200

**Tabla N° 11**

**Elaborada por: Casa Comercial Rocarsystem**

### **NOTA IMPORTANTE:**

Controles, calibradores y consumibles son entregados sin costos para la institución

### **AUTOANALIZADOR PARA URINALISIS**

#### **IQ 200SELECT**

No es un citometro es un sistema de red neural con autorreconocimiento de partículas compuesto por microscopio, cámara y celda de flujo y más de 20.000 estructuras previamente identificadas

## ESPECIFICACIONES TÉCNICAS

<b>Detectados por Auto Reconocimiento de Partículas (APR)</b>	RBCs, WBCs, Bacteria, Cilindros Hialinos, Cilindros patológicos, Cristales, Células escamosas epiteliales, Células no-escamosas epiteliales, Levaduras, Agregados leucocitarios, Espermatozoides y Moco
<b>Procesamiento de la muestra</b>	Código de barras o entrada de ID usando el teclado
	Capacidad para 70 muestras a la vez
	Sistema de Gradillas de 10 tubos con alimentación continua
<b>Volumen del especimen</b>	2 mL de orina no centrifugada
<b>Volumen de la muestra</b>	0.95 mL aspirados
<b>Principio de Medición</b>	Imagen Digital en celda de flujo
<b>Clasificación de partículas</b>	Autoreconocimiento de partículas (APR) utilizando software de red neural
<b>Estación de Trabajo</b>	Dos procesadores Pentium
	Monitor, Teclado, Mouse
<b>Almacenamiento de datos</b>	Almacenamiento de hasta 10,000 resultados de pacientes
<b>Interface</b>	Bidireccional con Host Query
<b>Dimensiones</b>	Módulo de microscopía: 57 Alto x 53 Ancho x 61 Profundidad (cm), 33kg
	CPU: 43 Alto x 20 Ancho x 46 Profundidad (cm) 13 kg
	Monitor: 30 Alto x 37 Ancho x 18 Profundidad (cm) 5.5 Kg
<b>Requerimientos electricos</b>	Módulo de microscopía: 90V a 240 V, 50Hz a 60 Hz
	Monitor: 100V a 240V

Tabla N° 12  
Elaborada por: Casa Comercial Rocarsystem

## PROCESO DEL EQUIPO PARA URIANALISIS

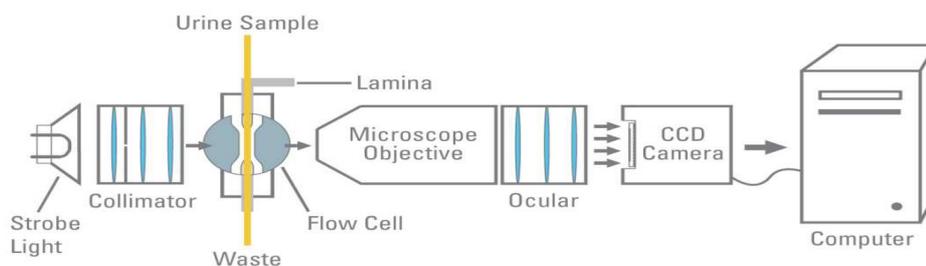


Gráfico N° 1  
Elaborada por: Casa Comercial Rocarsystem

- Tecnología de imágenes para beneficio del paciente en laboratorio clínico, tecnología de última generación
- Reporte de 12 doce parámetros del sedimento urinario

#### **PRINCIPIO DE FUNCIONAMIENTO:**

El sistema IRIS El sistema **iQ200** identifica y procesa automáticamente muestras de tubos etiquetados con códigos de barras en gradillas de 10 posiciones. Para ello, utiliza técnicas automáticas de mezcla, muestreo y análisis.

El sistema **iQ200** incorpora un analizador microscópico para orina automatizado **iQ200** , en el que las muestras se presentan en láminas envueltas en capas de líquido en suspensión a un microscopio conectado a una cámara de vídeo DAC (dispositivo acoplado por carga). Esta laminación permite situar la muestra exactamente en la profundidad del enfoque y en el campo visual de la lente del objetivo del microscopio.

La laminación es el equivalente plano del enfoque hidrodinámico axial, que se utiliza para situar células en determinados tipos de contadores de células sanguíneas y citómetros de flujo. No obstante, presenta una ventaja añadida: permite dar una orientación ortoescópica a la partícula, lo que posibilita la presentación de las partículas asimétricas situando su mayor perfil en la dirección del campo visual. Una cámara de vídeo digital DAC permite capturar quinientos cuadros por muestra. Esto se debe a que cada campo visual microscópico está iluminado por la luz de una lámpara estroboscópica. Las imágenes resultantes se digitalizan y, a continuación, se envían al procesador de análisis.

Posteriormente, se procede a la substracción de una imagen de fondo blanco, almacenada con anterioridad, de los campos visuales individuales, lo que mejora considerablemente la morfología de la partícula capturada.

A continuación, se lleva a cabo el aislamiento de las imágenes individuales de las partículas de cada cuadro. El programa de reconocimiento automático de partículas (APR™), una red neural altamente sofisticada, utiliza funciones de tamaño, forma, contraste y textura para clasificar las imágenes en 12 categorías diferentes: HEM, LEU, Agregados de LEU, Cilindros hialinos, Cilindros no clasificados, Células epiteliales escamosas, Células epiteliales no escamosas, Bacterias, Levaduras, Cristales, Mucosidades y Esperma.

La concentración de partículas se calcula utilizando el número de imágenes y el volumen explorado. Posteriormente, se comprueban los criterios de descarga definidos por el usuario y los resultados se envían a la pantalla de revisión de un operador, o bien se cargan directamente en el LIS teniendo en cuenta estos criterios. Los resultados de la muestra se pueden editar, guardar, recuperar, importar, exportar y formatear para crear informes personalizados.

- El sistema IRIS IQ 200 procesa promedio 60 muestras por hora
- La muestra se procesa sin centrifugar lo que optimiza el tiempo del tecnólogo responsable del área.
- Lector de código de barras para reconocimiento de gradillas y muestras
- Reporte por campo o por microlitro de muestra
- Posibilidad de incluir fotos de las estructuras encontradas dentro del reporte médico, para seguimiento en patologías.
- Disminución en más del 95% del montaje manual de las muestras dado que las estructuras encontradas e identificadas se visualizan en pantalla, lo que permite al tecnólogo verificar la clasificación dada por el equipo.
- Posibilidad de interfase con equipos lectores de tiras automatizados para poder comparar el resultado de la tira con el sedimento urinario de forma simultánea en pantalla
- Calibraciones de 28 días lo que representa mayor economía en consumibles y reactivos.
- Tubo primario de vidrio o de plástico para su uso.

- Bidireccional a un sistema de gestión de datos.(LIS)
- Incluye UPS como respaldo de energía.
- Alarmas sobre resultados fuera del rango de normalidad
- Carga de trabajo continua
- Almacenamiento de 10000 resultados de pacientes
- Software en español.
- Software de control de calidad.
- Reporta células, cilindros, cristales, y otros.
- Monitor pantalla plana a colores, teclado, CPU, e impresora
- Inventario de reactivos fácil de llevar.
- Manual de operación en español

**LA PROPUESTA DE ROCARSYSTEM INCLUYE:**

**REACTIVOS:** LAMINA, FOCUS

**CONTROL de CALIDAD INTERNO:** POSITIVO Y NEGATIVO.

**CALIBRADORES** IRIS CAL.

**CONSUMIBLES:** DILUYENTE

CLEAN

**UPS:** Como respaldo de energía.

**COSTO REACTIVOS PARA URIANALISIS**

REFER.	REACTIVO	Determinaciones	Precio unitario	Precio Total
<b>475-0047</b>	Sistemas de Urianálisis (Lamina)	36000	1,1	39600
8003103	IQ CALIBRADOR			
<b>800-3104</b>	FOCUS/CONTROL			
<b>475-0021</b>	Diluyente			
<b>475-0003</b>	Clenz			

Tabla N° 13

Elaborada por: Casa Comercial Rocarsystem

## Descripción del software de gestión de laboratorio

### CARACTERISTICAS DE LABCORE



#### DESCRIPCIÓN GENERAL

LabCore ha sido diseñado teniendo en cuenta las últimas tendencias tecnológicas en materia de hardware y software, utilizando la experiencia de mas de diez años en Laboratorios de América y Europa. Ha sido orientado para ser más que una herramienta de almacenamiento de datos una solución real al manejo de volúmenes de información. Introduciendo potentes herramientas para la toma de decisiones en el laboratorio, disminuyendo el error humano y los tiempos de entrega de resultados, impactando en el ámbito hospitalario y ambulatorio, haciendo notoria la disminución de costos.

LabCore integra características como SmartLab, potente herramienta para configurar reglas de validación que permite no solo la clásica comparación contra rangos de referencia sino también la inclusión de conceptos como incongruencia, absurdos, pánicos y resultados evolutivos o delta check. El facultativo de forma global en el tiempo se hace una imagen de la calidad de los resultados que está generando.

LabCore es una aplicación multi plataforma, desarrollado siguiendo el standard SQL-92 por lo cual se puede instalar sobre cualquier motor de base de datos (SQL 7.0 , SQL 2000, ORACLE, INFORMIX) o sobre INTERBASE, el cual siendo un potente motor, es de libre distribución, permitiendo un ahorro significativo en materia de licenciamientos. Además se puede usar cualquier versión de Windows o LINUX.

LabCore es completamente personalizable, parametrizable y regionalizable. Estas características hacen que cada instalación incluya sólo los campos demográficos propios para su manejo. De forma que la cantidad de campos demográficos, como los labels de cada campo se pueden configurar dependiendo de las necesidades del usuario.

Labcore no sólo se limita al lenguaje español. Su diseño tecnológico permite configurarse en idiomas diferentes como ingles, portugués, francés, etc. Y no solo los textos en pantalla, las ayudas, los botones de comando, y mensajes de error son mostrados en el idioma nativo en el que esté trabajando la aplicación.

El diseño tecnológico y la estructuración de los datos permite un alto rendimiento de forma que las extracciones de información se obtienen en tiempos mínimos permitiendo manejar volúmenes de información considerables con altos niveles de seguridad y sin excesivos requerimientos de memoria y procesador en las estaciones de trabajo.

LabCore ha sido diseñada para integrar laboratorios, de forma que sus niveles de seguridad y tracking de muestras permiten llevar un control exhaustivo de transacciones tal que podemos saber exactamente quien, cuando y sobre que estación se han desarrollado diferentes operaciones sobre las muestras ingresadas en el laboratorio, así como también un avanzado control de flujo, que permite medir los tiempos en cada fase analítica optimizando la producción del laboratorio.

## **REGISTRO DE PACIENTES**

Una de las características únicas de LabCore, es la facilidad para su manejo debido a que la mayor parte de su funcionalidad se realiza sobre la misma ventana, facilitando su manejo, de forma que no se requiere gran capacitación para su aprendizaje.

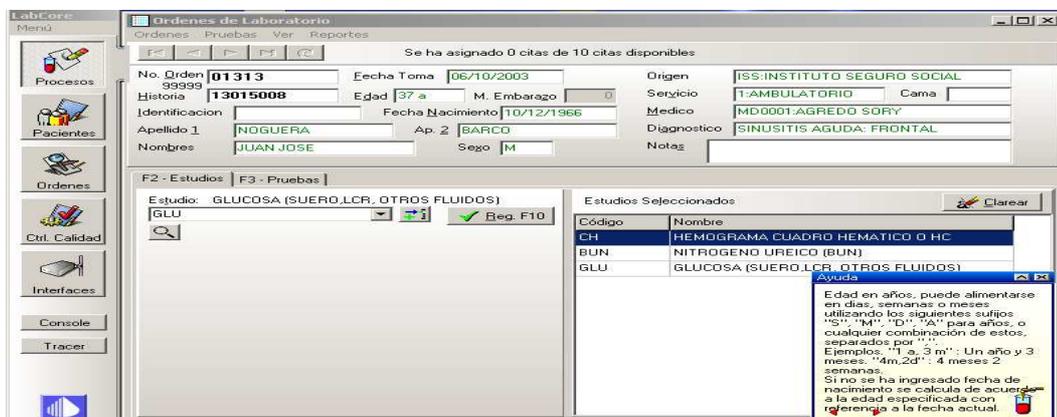
Labcore obliga a que todos los usuarios se registren debidamente en el sistema mediante un nombre de usuario y una clave, permitiendo llevar el registro de todas las operaciones realizadas por el usuario. También se lleva un registro de todas las máquinas desde las cuales se han realizado transacciones; esta característica hace de LabCore la herramienta perfecta para llevar control sobre laboratorios distribuidos. Los usuarios tienen diferentes privilegios de acceso que restringen las operaciones sobre las diferentes áreas del laboratorio. Una vez se ha realizado el ingreso se llega a la pantalla principal

### PRESENTACIÓN LABCORE



**Gráfico N° 2**  
Elaborada por: Casa Comercial Rocarsystem

### REGISTRO DE PACIENTES



**Gráfico N° 3**  
Elaborado por Casa Comercial Rocarsystem

Desde ella se ingresa tanto los datos demográficos del paciente como el conjunto de estudios solicitados.

Numeración Manual o Automática.

El sistema permite realizar Numeración Manual de las órdenes, configurando diversos métodos de numeración dependiendo de las necesidades del laboratorio o realizar Autonumeración con consideración de prefijos si es el caso. Mediante la numeración automática el operario no asignará el código de laboratorio sino que el sistema se encargará de ello.

## **CONFIGURACIÓN DE CITAS**

La fecha de toma, puede ser asignada por el operario. Si es superior a la fecha actual el sistema le dará status de Precitado, convirtiéndose en una orden que se activará en la fecha de toma. En LabCore es posible configurar el número de pacientes a ser atendido en cada día de la semana, considerando días no laborables y festivos; pudiendo elaborar un calendario de actividades particular para cada institución. Si la fecha que se asigna al paciente ya tiene el cupo máximo de citas una alerta avisará al usuario permitiendo el cambio de fecha.

Existen dos campos básicos de identificación que son la cédula y el número de historia clínica, pudiéndose adicionar más campos de ser necesario. La edad del paciente se puede ingresar directamente ( 37 a, 2 m , 20 d) o se puede digitar la fecha de nacimiento, de forma que LabControl calculará la edad. En caso de ingresar la edad LabControl calculará la fecha aproximada de nacimiento, usándola para futuras referencias.

Los campos demográficos adicionales no son requeridos absolutamente por LabControl y podrán ser configurados en la aplicación.

## CONFIGURACIÓN DE CITAS

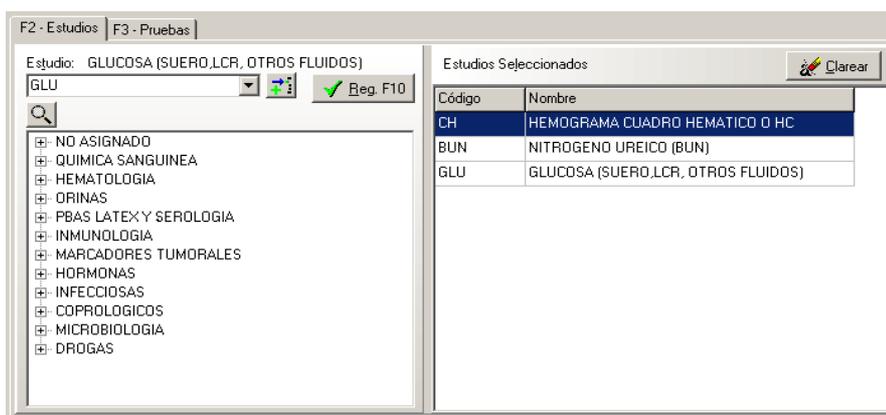


Gráfico N° 4

Elaborado por Casa Comercial Rocarsystem

## ESTUDIOS Y PRUEBAS

Los Estudios son conjuntos o grupos de Pruebas que se solicitan al paciente. Tienen una unidad básica, tal como código por procedencia y precio y serán utilizados por LabControl como apoyo en el área contable. Estos pueden ser capturados a través de nemónicos, o navegando por los grupos definidos en el laboratorio.

Todos los campos se pueden acceder mediante la combinación de teclas permitiendo el acceso rápido. Así como también las operaciones sobre las órdenes de pacientes, incluyendo la operación de registro la cual se lleva a cabo con F10, pudiendo prescindirse del mouse.

## PROCESAMIENTO DE LAS ÓRDENES

LabCore es una poderosa herramienta diseñada para que el laboratorio clínico aumente su productividad, automatizando el conjunto de tareas manuales que son habituales en cada sección. Disminuye los tiempos de entrega y la posibilidad de error humano. LabCore utiliza una avanzada tecnología que alerta al operador sobre situaciones anormales de las muestras, tales como alertas por delta check, incongruencias, y referencias **cruzadas**.

La introducción de resultados se realizará a través de interfaces de manera automatizada o manualmente por el operario. Los resultados pueden ser: Textuales, sin límite de tamaño, de texto libre o codificado mediante glosarios. Numéricos, Resultados calculados, Resultados gráficos, como histogramas y dispersogramas de analizadores hematológicos y Resultados Compuestos como coprológicos, sedimentos urinarios, Antibiógramas, etc. Estos últimos se ingresarán mediante formas de fácil manejo y configuración.

## RESULTADOS DE PRUEBAS

The screenshot shows the 'LabControl Configuración' software interface. The main window displays patient information and test results. A pop-up window titled 'LEUCOGRAMA' is open, showing the following results:

Neutrofilos:	59 %
Linfocitos:	20 %
Cayados:	%
Eosinofilos:	7 %
Monocitos:	4 %
Basofilos:	%
Metamielocitos:	%
Ngmoplastos:	%

The main window also displays a table of test results:

Estado	Prueba	Resultado	U
✓	WBC	7.90	
✓	RBC	4.45	
✓	HGB	14.50	
✓	HCT	41.60	
✓	MCV	93.50	
✓	MCH	32.60 g/dl	27
✓	MCHC	34.90 g/dl	30
✓	PLT	213.00 x 10 <sup>3</sup>	100
✓	LY%	31.20 %	30
✓	MXD%	11.50 %	8
✓	NE%	57.30 %	50
✓	LEUCOGF	%	0
✓	LY#	2.50 x 10 <sup>3</sup>	1000
✓	MXD#	0.90 x 10 <sup>3</sup>	80

**Gráfico N° 5**  
Elaborado por Casa Comercial Rocarsystem

Las pruebas pasan por diferentes estados antes de producirse su resultado final, estos son: solicitado, en procesamiento, con resultado, validado, impreso, cerrado. Una señal gráfica indica al operario el estado de cada prueba. Los resultados aparecerán en color negro o rojo dependiendo del resultado de los chequeos realizados sobre él. Una alarma de Validación indicará si el resultado tiene chequeos cruzados.

## MODIFICACIONES EN RESULTADOS

Estado	Prueba	Resultado	Uni.	Min. ...	Max. ...	Info	Valid...	Com...	Gráf...	Nota	Gr...	L_id	L_fecha_cri	
	WBC	7.90	x 10 <sup>3</sup>	5	11	Info prueba					2	36924	03/08/200	
	RBC	4.45	x 10 <sup>3</sup>	4	6	fo prueba					2	36925	03/08/200	
	HGB	14.50	g/dl	12	16								926	03/08/200
	HCT	41.60	%	36	55								927	03/08/200
	MCV	93.50	fL	82	110								928	03/08/200
	MCH	32.60	g/dl	27	33								929	03/08/200
	MCHC	34.90	g/dl	30	35								930	03/08/200
	PLT	213.00	x 10 <sup>3</sup>	100	450								931	03/08/200
	LY%	31.20	%	20	30								932	03/08/200
	MXD%	11.50	%	0	8								933	03/08/200
	NE%	57.30	%	50	70								934	03/08/200
	LEUCOGF		%	0	0								942	03/08/200
	LY#	2.50	x 10 <sup>3</sup>	1000	1030								935	03/08/200
	MXD#	0.90	x 10 <sup>3</sup>	0	80								936	03/08/200

**Gráfico N° 6**  
Elaborado por Casa Comercial Rocarsystem

El campo Infoprueba, indicará las operaciones realizadas sobre una prueba, tales como modificaciones, validaciones, impresiones, etc. Indicando la fecha, hora, operario y Máquina desde la que se realizó la operación.

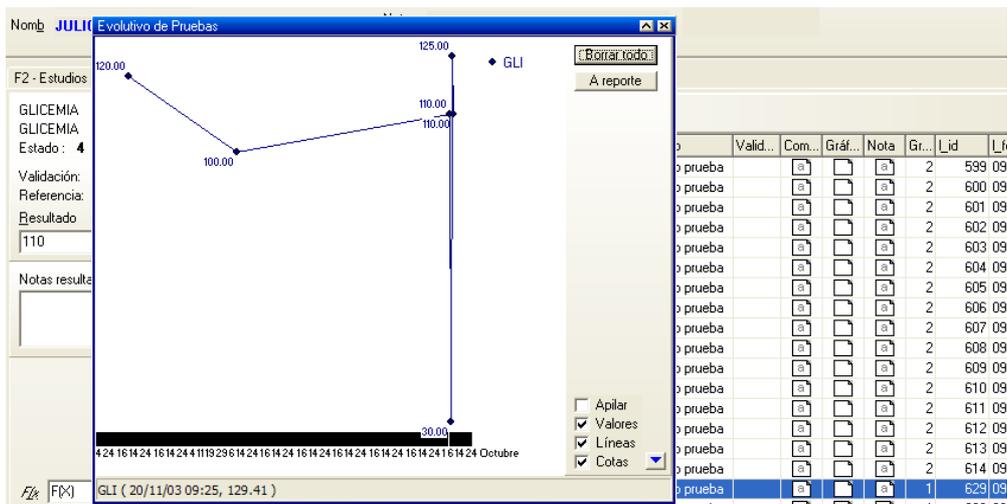
## RESULTADOS GRÁFICOS

Estado	Prueba	Resultado	Uni.	Min. ...	Max. ...	Info	Valid...	Com...	Gráf...	Nota	Gr...	L_id
?	EVOL			0	0	Info prueba						0
✓	CH	7.8	x 10 <sup>3</sup>	4	10.5	Info prueba						2
?	RBC		x 10 <sup>3</sup>	4	5.4	Info prueba						2
?	HGB		x 10 <sup>6</sup>	12	17	Info prueba						2
?	HCT		%	39	46	Info prueba						2
?	MCV		fL	80	96	Info prueba						2
?	MCH		pg	27	33	Info prueba						2
?	MCHC		g/dl	31	37	Info prueba						2
?	PLT		k/ul	150	450	Info prueba						2

**Gráfico N° 7**  
Elaborado por Casa Comercial Rocarsystem

LabCore permite capturar directamente la información gráfica de equipos tales como analizadores hematológicos, microscopios, etc. De forma que se pueden mantener en la historia de resultados para su posterior utilización.

## RESULTADOS EVOLUTIVOS



**Gráfico N° 8**  
Elaborado por Casa Comercial Rocarsystem

LabCore permite graficar de manera sencilla el conjunto de resultados evolutivos de una prueba vs el tiempo. Trazando una gráfica que puede ser llevada al reporte directamente, permitiendo al facultativo hacerse una idea de la evolución de un resultado. Se pueden graficar varios resultados en escalas normalizadas, apilados o en gráficas diferentes. Los gráficos son llevados directamente al reporte.

## CONTROL DE SUPLANTACIÓN

NoOrd	0310090005	FecToma	09/10/2003	Origen	4PO:4 PISO ORTOPEDIA	
Hist	79117042	Edad	43 a	Serv	ASFAMILIAS:ASFAL Cama	
Ident	79117042	FecNac	09/05/1960	Méd	EPS:EPS	
Apell 1	AMORTEGUI	Ap. 2	CALDERON	Diag		
Nombre	JULIO CESAR	Sexo	M	Notas		

**Gráfico N° 9**  
Elaborado por Casa Comercial Rocarsystem

LabCore permite asociar la fotografía a la identificación del paciente, de forma que esta queda registrada permanentemente y puede realizarse el cotejo en cada entrada de éste al laboratorio. Esto permite que el digitador establezca de forma rápida si la persona que se toma los exámenes es o no quien tiene los derechos.

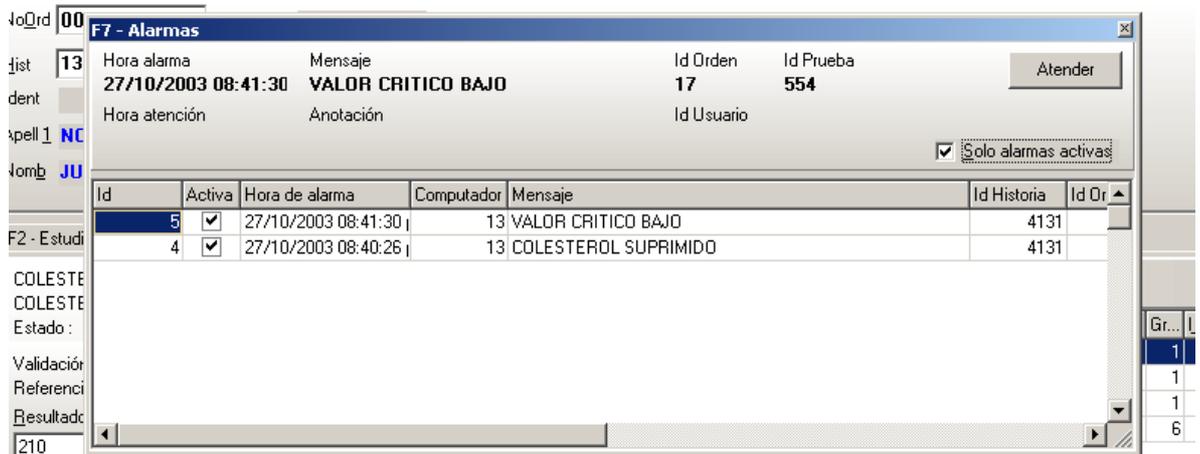
## BUSQUEDAS – ESTADÍSTICAS –LISTAS- ESTUDIOS



**Gráfico N° 10**  
Elaborado por Casa Comercial Rocarsystem

LabCore posee una poderosa herramienta de búsquedas que permite hacer cualquier tipo de extracción para estadísticas, facturación, listas de trabajo, etc. Permitiendo parametrizar cualquiera de los campos de pacientes, ordenes, estudios o pruebas. Mediante el módulo de búsquedas un usuario puede configurar sus propias listas de trabajo y asociarlas a reportes impresos de ser necesario. Mediante el módulo de búsquedas se puede recorrer uno a uno los registros obtenidos verificando su status y resultados. También este módulo me permite asociar los resultados de una búsqueda a reportes previamente definidos, para obtener reportes estadísticos o de facturación

## APOYO A LA TOMA DE DECISIONES



**Gráfico N° 11**  
Elaborado por Casa Comercial Rocarsystem

LabCore permite personalizar la evaluación de resultados de las pruebas, emitiendo alarmas según el resultado de los chequeos definidos en el laboratorio. Las funciones de evaluación permiten comparar un parámetro contra sí mismo en el tiempo para revisar su variación o delta check, o un conjunto de parámetros de diferentes secciones. El sistema de monitoreo de alarmas permite chequear los resultados justo a la llegada de los analizadores, indicando alarmas sobre resultados pánico o críticos. El chequeo en el tiempo permite conocer si un parámetro ha sido solicitado en menos de un rango especificado para utilizar su anterior resultado.

Funciones avanzadas permiten agregar o eliminar parámetros de manera dinámica, permitiendo un ahorro significativo al no realizar pruebas innecesarias, o sugiriendo aquellas que se consideran indispensables para un efectivo diagnóstico, impactando de manera significativa en la estancia hospitalaria.

## **MODULO DE CONSULTA DE RESULTADOS**

El módulo de consulta puede ser instalado en sitios como Urgencias, Unidades de Cuidados Intensivos, donde se requiera de manera rápida la consulta de resultados validados de un paciente, así como también resultados evolutivos de un parámetro. Los resultados sólo serán desplegados si previamente han sido validados de lo contrario aparecerá en estado de proceso.

LabCore permite la configuración de resultados confidenciales, los cuales sólo podrán ser consultados directamente en el laboratorio.

## CONSULTA DE RESULTADOS



Gráfico N° 12  
Elaborado por Casa Comercial Rocarsystem

## TRACKING DE MUESTRAS

Este módulo tiene la funcionalidad de monitorear las muestras basándose en un modelo de "peajes" o estaciones de control ubicadas estratégicamente para saber exactamente la ubicación y el estado de las muestras.

Requisitos:

- Lectores de Código de Barra.
- Estaciones de Control definidas por el usuario para conectar las lectoras (pueden ser las mismas estaciones en las que se usa el LabCore).

## RECORRIDO DE MUESTRAS



Gráfico N° 13  
Elaborado por Casa Comercial Rocarsystem

Permite conocer el recorrido de cada muestra durante su tiempo de permanencia en el laboratorio, desde que ingresa hasta que sale el resultado conociendo que analista fue responsable de cada uno de las pruebas realizadas y que tiempo se demoro en emitir su resultado

## 1. Conclusión

El software de gestión para laboratorio clínico " Labcore ", ofrece una solución integral para la sistematización del laboratorio clínico, mediante la instalación de un **Entorno para Gestión Automatizada de Laboratorio**, a través de dispositivos automáticos y medios informáticos, que permiten mejorar sustantivamente la gestión de la recepción, extracción, preparación y análisis de las muestras recibidas, así como la automatización de la recepción, clasificación y procesamiento de la información requerida para efectuar dichas técnicas, y la distribución y almacenamiento de sus resultados e informes clínicos. El beneficio será eliminar la posibilidad de error que actualmente se pueda presentar con el sistema de gestión instalado y una notable disminución en el tiempo de los procesos que se llevan a cabo.

La implementación de este modelo de gestión, permitirá una visión desde el exterior como un centro funcional único, que supervise y organice la recepción y programación de solicitudes, la gestión de dichas extracciones, la gestión de separaciones de muestras y preparados y las comunicaciones con los analizadores utilizados para la realización de las técnicas.

## 2. Características

- Integración de la información de los exámenes procesados en los centros periféricos y en el laboratorio central.
- Admisión centralizada de peticiones en función del origen de las mismas a través de la red, permitiendo definir centros de petición específicos, así como laboratorios de referencia.

- Acceso a informes en función del origen de los mismos a través de la red, o del uso de paginas HTML dinámicas.
- Acceso restringido a la información y a la realización de ciertas funciones según niveles de usuario y en especial la configuración de ficheros maestros.
- Manejo de un identificador único para el paciente (número de historia clínica o en su defecto número de identificación), que permite la consulta de resultados históricos y evolutivos de manera directa.
- Codificación de las tablas de referencia con los mismos parámetros establecidos actualmente.
- Generación de listas de trabajo con formato definible por el usuario, en cuanto a estructura y contenido.
- Entrada de resultados a través de listas de trabajo, por paciente (número de orden) o automáticamente a través de las conexiones on-line de los analizadores.
- Manejo de resultados cuantitativos, cualitativos y de texto libre, lo que permite que la aplicación establezca criterios de validación automática para cualquiera de ellos.
- Posibilidad de sugerir, incluir o descartar la realización de test, a través del uso de criterios clínicos.
- Inclusión de datos diagnósticos de los pacientes, como criterios utilizables en la validación de determinadas pruebas.
- Validación de técnicas mediante reglas definibles por el usuario para cada una de ellas.
- Estadísticas y reportes definibles por el laboratorio.
- Consultas on-line de todo el archivo histórico y posibilidad de obtener estadísticas.

- Exportación de datos de manera selectiva, para su posterior explotación con programas externos a la aplicación, tales como word, excell, archivos pdf.
- Conexión de los diferentes analizadores en todas las áreas, para intercambio de información, peticiones de pruebas y recepción de resultados.
- Identificación de muestras a través de códigos de barras, disminuyendo la posibilidad de error humano.
- Implementación de un **módulo de consulta de resultados via Web**, a través de un explorador para consultas intranet. Si la Institución posee la infraestructura técnica, migración de estas consultas para centros peticionarios a través de Internet.
- Implementación de un **módulo de tracking de muestras**, para el control de los tubos recibidos en los laboratorios de procesamiento, permitiendo la generación de indicadores para medir la capacidad del flujo de las muestras.
- Implementación de un **módulo de control de calidad**, para realizar el manejo del control de calidad de todos los equipos del laboratorio, y de las pruebas realizadas manualmente, con programación de alarmas, cálculos propios de los valores medios, desviación estándar, generación de gráficos de Leving Jeanis y selección de reglas de West Gard que la Institución desee utilizar.
- Gestión de rutina, urgencias, pendientes y precitados.
- Validación automática con criterios configurables por el usuario como: rangos de referencia, condiciones de incongruencia y delta check.
- Gestión de peticiones con posibilidad de agregar o suprimir pruebas en función de los valores obtenidos.
- Explotación de los datos del laboratorio, a través de búsquedas definibles por el usuario, exportables a programas estadísticos.

- Emisión de los resultados en soporte de papel o ficheros electrónicos.
- Generación de etiquetas de código de barras, adaptable totalmente a los requerimientos de la Institución y a los analizadores que permiten su lectura. Manejo de pruebas seriadas, curvas de glicemia y muestra de orina con código de barras y host query. LabCore permite la identificación de diferentes fluidos para la programación separada en los analizadores.
- Trazabilidad de las operaciones realizadas por los usuarios, sobre los resultados de las pruebas (edición, modificación, validación), y operaciones sobre las órdenes (adiciones, eliminaciones, modificaciones), indicando nombre de usuario, nombre de la máquina, fecha y hora en la cual fue realizado el proceso.
- Sistema de identificación y autenticación de usuarios, a través del uso de claves de acceso, con niveles de seguridad definibles por la Institución.
- Mejora en el flujo de información en el laboratorio, lo cual conlleva a una notoria disminución de los tiempos de trabajo del personal encargado de la secciones.
- Mecanismo adecuado y fiable para la actualización de precios de forma dinámica, permitiendo que los valores ya facturados no se vean alterados por actualizaciones, preservando el contenido histórico de los mismos.
- Estadísticas en tiempo real, por rango de fechas, orígenes, servicios, etc, parametrizables por el laboratorio, las cuales podrán ser generadas en cualquier momento sin paralizar el sistema.
- Posibilidad de generar un número ilimitado de nuevos reportes mediante un reportador interno implícito en la aplicación, sin necesidad de requerir intervención de personal de ingeniería especializado.

- Generación de listados de auditoría.
- Sistema de backups sin intervención del usuario ni parálisis del sistema, garantizando la no pérdida de datos por procesos de mantenimiento.

### **3. Requerimientos de Hardware y Software**

Deben instalarse computadores personales en los puestos de trabajo. Las configuraciones de los mismos podrán variar según las necesidades de cada puesto, pero todos ellos deben tener instalado el sistema operativo Windows y estar conectados entre sí a su servidor por la red de área local, a través del protocolo TCP/IP.

Requisitos mínimos de instalación: procesador Pentium X, memoria RAM mínima de 64 Mb, disco duro mínimo de 40 Gb, tarjeta de comunicaciones 10/100, puerto serial disponible para la conexión con los analizadores.

### **4. Gestor de Base de Datos**

SQL Server 2000, Informix, Oracle, DB2, Interbase.

### **5. Formación de Usuarios y Soporte para la Puesta en Marcha.**

Además de las tareas propias de la implementación, la oferta incluye la realización de las siguientes actividades:

- Cursos en ciclo único para el personal del laboratorio, dirigido a los usuarios y departamentos de informática, acerca de las funcionalidades de los módulos incluidos en el Sistema.
- Soporte en el laboratorio durante la puesta en marcha, asegurando la correcta operatividad de las aplicaciones del Sistema.
- Comprobación de funcionalidad completa del Sistema y copia de seguridad de base de datos.

## **6. Migración de Datos**

La oferta no incluye migración de resultados existentes en sistemas de gestión previamente instalados en el laboratorio.

## **7. Soporte Técnico Post Instalación**

Una vez terminada la implementación y recibida a satisfacción por la Institución, ROCARSYSTEM S.A. suministrará soporte técnico y mantenimiento durante el tiempo que la aplicación este instalada en la institución.

ROCARSYSTEM S.A se compromete a realizar los mantenimientos y comprobaciones necesarias para el buen funcionamiento del sistema, con el objeto de disminuir, las incidencias y averías del sistema, incluyendo expresamente las acciones preventivas sobre los servidores, estaciones de trabajo, motores de base de datos y aplicaciones, según indicaciones de los fabricantes. Dicho mantenimiento será realizado cada seis meses.

*ROCARSYSTEM S.A realizará las acciones correctivas necesarias sobre todo el conjunto de dispositivos, servidores, para garantizar en todo momento el correcto funcionamiento del sistema. Son incluidas las actualizaciones y correcciones (parches y updates) necesarias sobre sistemas operativos, motores de bases de datos y aplicaciones.*

El tiempo de respuesta ante una incidencia grave o que dificulte la operatividad del sistema es inferior a 6 horas, lo cual permite estar operando nuevamente en un período no superior a 24 horas.

## **8. Mantenimiento Evolutivo**

El laboratorio dispondrá en todo momento de la última versión validada de la aplicación. Si por las características de los procesos del laboratorio, o necesidades de gestión, es necesario desarrollar nuevas funcionalidades de la aplicación de carácter específico para la Institución, estas serán pactadas directamente con ROCARSYSTEM S.A.

*ROCARSYSTEM S.A se compromete a conectar ON-LINE e integrar en la aplicación a cualquier analizador del mercado que la Institución decida*

*incorporar en su sistema analítico. El plazo máximo será de 15 días hábiles una vez recibida la información técnica del protocolo de comunicaciones del equipo, y previo acuerdo comercial sobre los costos de la implementación.*

## **9. Confidencialidad**

Por la accesibilidad que tiene ROCARSYSTEM S.A a los datos del laboratorio, en el momento de ejercer las operaciones de mantenimiento, se compromete formal y expresamente a no extraer ni utilizar ningún dato de esta índole, de conformidad con lo dispuesto en la ley de tratamiento automático de datos de carácter personal y legislación concordante.

## **10. Garantías**

ROCARSYSTEM, brindará las garantías estipuladas por ley para el cumplimiento de los convenios que se pudiesen pactar para la implementación del presente proyecto, a través de pólizas adecuadas de calidad y cumplimiento.

## **11. Medios de Transmisión**

La Institución se compromete a suministrar los enlaces de comunicación entre las diferentes sedes donde se vayan a realizar las aplicaciones. La conexión debe ser de buena calidad y estar disponible en el momento de la instalación.

## **12. HARDWARE**

Rocarsystem se compromete a proporcionar todo el hardware requerido dentro del laboratorio por el HOSPITAL para el correcto funcionamiento del sistema de gestión de laboratorio LabCore ofertado como apoyo tecnológico, salvo los equipos de otra casa comercial **los cuales deberán colocar su propio computador para que nosotros hagamos la conexión**

El sistema de gestión de laboratorio LabCore será instalado como apoyo tecnológico con la adjudicación de mínimo 3 analizadores de los ofertados (proteínas, urianálisis, hematología, inmunología, coagulación)

Se garantiza la conexión con el sistema las 400 que actualmente se encuentra funcionando en el hospital Teodoro Maldonado cobo de Guayaquil

Adicionalmente ROCARSYSTEM desea colaborar con el avance de la salud en Ecuador y mas en una institución de primera necesidad del seguro social como lo es el Hospital Carlos Andrade de Marín ofreciendo sin ningún costo para la misma la realización de charlas enfocadas hacia el conocimiento y manejo de sistema de gestión de la calidad para laboratorios, con requisitos enfocados hacia el cumplimiento de la Norma ISO 9001:2000 y comentarios generales respecto a requisitos de Norma ISO 15189 por parte de empresas consultoras altamente reconocidas en el país como los son Q Consultores y ASEVAL

El grupo de charlas se desarrollaría en un ambiente interactivo y con ejercicios prácticos, para un grupo aproximado de 10 participantes de acuerdo a la programación y coordinación del jefe del laboratorio, lo que implicaría para el personal de laboratorio conocer y actualizar temas como los siguientes:

1. Asimilar conceptos teóricos necesarios para administrar sistema de gestión de la calidad en laboratorios
2. Conocer lineamientos de certificación y acreditación
3. Conocer y mejorar sus procesos actuales
4. Medir procesos y desempeño
5. Conocer requisitos técnicos, de calibración y validación para laboratorios

Rocarsystem plantea para su decisión y gestión los siguientes objetivos de esta asesoría cualquier aporte o cambio se modificara con la compañía designada

## **Objetivos**

- Transmitir conceptos teóricos necesarios para administrar sistema de calidad en laboratorios clínicos
- Facilitar la validación de los procesos actuales
- Seleccionar indicadores clave para el monitoreo de los procesos
- Brindar conocimientos que permitan controlar la exactitud y variación de los análisis
- Identificar oportunidades de mejora en el desempeño del laboratorio

### **Conceptos Básicos**

- El sistema de gestión de calidad de laboratorios clínicos basado en norma ISO 15189 todavía no cuenta con reconocimiento ni del mercado ni con estructura clara para su acreditación, tanto a nivel nacional como internacional
- Los conceptos teóricos de la Norma ISO 15189 son muy útiles en cuanto a manejo técnico se refiere
- La norma ISO 9001 para gestión de sistema de calidad es la base para manejo de documentación, auditoría, revisión y gestión de la calidad
- Entorno internacional, sistemas de calidad, Certificación y Acreditación
- Administración enfocada a los procesos, componentes de los procesos
- Medición de procesos, manejo de indicadores
- Requisitos generales de la Norma ISO 9001:2000
- Sistemas de medición enfocados a los procesos, automatización
- Requisitos de documentación de normas internacionales, elaboración de procedimientos
- Requisitos técnicos de gestión en laboratorios clínicos
- Requisitos de calibración y trazabilidad
- Validación de métodos
- Cultura organizacional y actitud

- Administración de procesos, indicadores y requisitos técnicos para laboratorios clínicos, de esta manera los participantes pueden mejorar su desempeño tanto a nivel de gestión como en la realización de análisis

Los seminarios se realizarían en charlas de 2 horas de duración, a dictarse en el local y horario especificado por el HOSPITAL CARLOS ANDRADE MARIN, en la ciudad de Quito.

Los costos de materiales a entregarse a los participantes y los materiales para trabajo en talleres correrían a cargo de Rocarsystem así como los costos logísticos de atención y locales

Para evidenciar la propuesta de seriedad de la asesoría me permito presentar el currículo de algunos de los Facilitadores designados para colaborar en el inicio del proceso de asesoría en acreditación y/o certificación del HOSPITAL CARLOS ANDRADE MARIN .

**Mauro Rivadeneira Campuzano (Presidente - Director de Proyectos)**

Nació en Quito en 1966, se graduó de Ingeniero Químico en 1992 en la Escuela Politécnica Nacional, Institución en la que también completó estudios superiores de Física y Matemáticas. Efectuó su maestría en Administración de Empresas (MBA) en la Pontificia Universidad Católica de Quito, con especialización en Calidad y Productividad.

Ha reforzado su formación profesional mediante varios cursos efectuados en diferentes instituciones, entre los que vale destacar: Seminario de especialización en la Escuela de Administración de Empresas de Sao Paulo, Fundación Getulio Vargas, en Brasil, especialización en sistemas de calidad en ENAC, Madrid, España y auditoría de sistemas de calidad en OBA, Santa Cruz Bolivia. Tiene experiencia laboral en diferentes áreas; se inició como Instructor en el Grupo Corporativo de Pinturas Condor, por un período de 7 años se desempeñó como Gerente General de Cevidec Cía. Ltda, ha sido consultor del Banco Mundial en el proyecto de conformación del Sistema Ecuatoriano de la Calidad MNAC y Director

Nacional del Organismo Ecuatoriano de Metrología OEM. Desde hace varios años ha brindado servicios de consultoría en el área de calidad y productividad, entre las empresas e Instituciones en las que ha brindado asesoría se encuentran: Unidad Educativa La Llama del Valle, Franquicia Vending Machines, Radio Planeta, Nabisco del Ecuador y Confiteca. Como Presidente de Q Consultores ha participado como líder o coordinador en el Grupo Arbusta, Andinatel, Doe Run Perú, Pinturas Condor, Grupo Difare, Zaimella del Ecuador, Parmalat del Ecuador, Choice Farms USA, Floreloy, Sierraflor, Flores Toacaso Óptica Los Andes, Netlab, Más Salud, Solipet, Sipia – Snob, Martinizing, Telecom, Ponteselva, Overseas Trading y otras organizaciones.

También se desempeña como Profesor Universitario en la Escuela Politécnica Nacional en la Facultad de Ingeniería en Administración de Procesos, ha sido Director del Área de Capacitación de la Cámara Junior de Quito, fue miembro de la banca examinadora del Premio Nacional de la Calidad para el año 2001 (primera versión) y ha sido presidente del capítulo Ecuador del Club Tablero de Comando de la Argentina, ha sido organizador del primer seminario de Balanced scorecard del CTC en Quito y del primer encuentro de competitividad de la FIAPROC, EPN en Quito. Es miembro de la American Society for Quality – ASQ

### **Harold Jiménez Mosquera – Responsable Área Certificaciones**

Bioquímico Farmacéutico con opción en Farmacia y Tecnología Farmacéutica, graduado en Quito en 1993, con Doctorado en Bioquímica y Farmacia en el año 2000, tiene varios cursos que complementan su formación, entre los que vale destacar: Control de Calidad, Estabilidad Química y Física de Medicamentos, Manejo Gerencial Adecuado de Desechos Hospitalarios, Mejoramiento Continuo de Procesos bajo la Filosofía de Calidad Total, Formación de Auditores para la Acreditación, Implementación de norma ISO/IEC 107025 de acreditación de laboratorios de ensayo. Tiene experiencia profesional en varias áreas, ha realizado prácticas profesionales en varios laboratorios, entre los que vale mencionar: Merck Sharp & Dohme y J.Y.P en Quito, y Biocenter en Cali. Fue Jefe del Departamento de Bioquímica Clínica y

miembro de los comités de Desastres y Bioseguridad en el Hospital Enrique Garcés. También se ha desempeñado como consultor y auditor técnico del Proyecto de Comercio Exterior e Integración MICIP / BIRF 4346-EC, actuando como contraparte de la Consultora Internacional Ing. Bertha Murguía en la implantación del sistema de Calidad bajo norma ISO/IEC 17025 en 12 laboratorios de Análisis de Alimentos a nivel nacional. Ha realizado varias publicaciones: Elaboración de Normas Universales de Protección de Bioseguridad, Elaboración de Precauciones Adicionales de Bioseguridad de Laboratorio Clínico y ha colaborado en la Elaboración del Manual de Procedimientos de la Red de Emergencias Médicas (CIREM)

El sistema de gestión de laboratorio LabCore junto con la asesoría en calidad y acreditación ofertada será instalado como apoyo tecnológico y cumplido el cronograma de las charlas mencionadas con la adjudicación de de mínimo 3 analizadores de los ofertados

## **RESUMEN DE PROPUESTA SLCC**

La propuesta de un Servicio Centralizado de Laboratorio Clínico para los centros de atención del MSP, busca mejorar la oferta de servicio sobre la base de implementar una infraestructura tecnológica en conjunto con el mejoramiento de los niveles de competencia y optimización del recurso humano existente, sin asumir sacrificios económicos para el estado y la sociedad.

Paralelo al servicio centralizado los hospitales contarán con laboratorios que puedan realizar las pruebas, elementales para este ambiente, que permitan un diagnóstico oportuno y seguro así como optimizar los costos en la atención médica.

Las ventajas para el Estado serán: contar con tecnología permanentemente actualizada, no incurrir en gastos de mantenimientos, una mejor oferta de servicios y la posibilidad de operatividad permanente de sus servicios de laboratorio clínico. Los usuarios, médicos y pacientes, serán favorecidos con el acceso a la realización de pruebas que les permitan diagnósticos oportunos, cuidado efectivo de la salud, ambas situaciones que redundarán en mejor calidad de vida.

El reto para quienes dirigen la atención de salud en el Ecuador está en tomar la decisión de hacerlo; por otra parte los profesionales de la salud y los demás actores involucrados en la ejecución del servicio, está en abrir sus mentes al cambio.

## CONCLUSIONES

La centralización de los servicios de laboratorio clínico permitirá los siguientes beneficios para los laboratorios clínicos, pacientes, médicos, la comunidad y el estado:

**Bajar costos.-** Al centralizar las actividades no serán necesarios equipamientos para cada hospital o centro de atención. A pesar de existir la posibilidad de contar con equipos en apoyo, hay que tener en cuenta que esta oferta por los proveedores es factible cuando el cliente garantiza un volumen alto de pruebas a procesar. El aceptar propuestas con bajo volumen implica sacrificar costos, además de no tener a la mano todas las pruebas necesarias.

**Optimizar RR.HH.-** La automatización e informatización de los servicios permite no solo aumentar, sino también mejorar la producción sin sobrecargar ni aumentar el recurso humano. Los equipos automatizados han logrado que cada vez más pruebas no sean dependientes de un operador y más bien consolidan grupos de pruebas en una sola plataforma. Luego de la redistribución del recurso humano, la mano de obra libre podrá atender otras áreas como atención al cliente, aseguramiento de la calidad e incluso la implementación de nuevas pruebas.

**Estandarización de Procedimientos.-** Tener casi la totalidad de procedimientos analíticos consolidados en un solo servicio permitirá que estos se ajusten a una sola sistemática y de esa forma evitar los desvíos resultantes por usar diversas metodologías. Cuando existen procedimientos únicos para una actividad, el resultado es la armonización del entorno laboral, y es más sencillo que nuevos operadores se sumen al proceso. En resumen estandarizar representa que todos trabajen de la misma forma.

**Mejora en la Calidad de los Resultados.-** La estandarización de procedimientos, la automatización y la aplicación de buenas prácticas, traen como consecuencia la disminución del error. En un servicio de

laboratorio clínico, resulta difícil eliminar el error, por eso hablamos de disminuir el error procurándolo llevar a niveles que no afecten la seguridad y confianza de los usuarios.

Los procesos automatizados disminuyen el error, ya que eliminan, de la cadena de producción, actividades que se realizan de forma manual. La implementación de Sistemas Informáticos de Laboratorio elimina la transcripción manual de resultados considerada como una de las fuentes de mayor impacto negativo al momento de reportar un resultado.

Cuando se implantan procedimientos y políticas para el aseguramiento de la calidad los indicadores de mejora están dados por menos reproceso, menos reclamos, menos horas de trabajo, entre otros,

**Aumentar la Oferta de Servicios.-** Los sistemas automatizados ofrecen la posibilidad de incorporar una serie de pruebas que el trabajo manual no lo permite., diversificando de esta manera la oferta de servicio. Por otra parte la velocidad de producción de los instrumentos instalados abre la posibilidad de aumentar la capacidad de atención a más usuarios, sin, como se mencionó antes, aumentar horas de trabajo o número de personal.

**Autogestión.-** El mejorar la calidad del servicio, así como aumentar la cobertura se constituyen en la llave que abra las puertas del servicio a otros usuarios que necesariamente no provengan de las unidades operativas del MSP. Esta sería una fuente de inyectar recursos económicos para que la autogestión sea posible y garantizar que la propuesta sea sostenible y sustentable.

**Actualización de Tecnología.-** El no tener que adquirir equipamiento permite a la organización orientar los recursos económicos a implementar tecnología, que por su complejidad y alto costos de consumibles, no está disponible en la opción de Apoyo Tecnológico. Respecto a los que equipos que se instalen bajo la oferta de Apoyo estos pueden ser reemplazados por otros de mayor capacidad y mejoras en su programa, en la medida que aumente la producción y tecnológicamente vayan

resultando obsoletos. Con esta modalidad siempre se tendrá infraestructura moderna y acorde con las necesidades del servicio, lo que abonará en mejorar la imagen del SLCC.

**Mejora en la autoestima.-** El trabajar en un ambiente de avances tecnológicos, realizar procedimientos nuevos, aplicar principios de buenas prácticas y aseguramiento de la calidad, pertenecer a una empresa que gana confianza en el medio, son aportes importantes a la mejora de la autoestima del personal, ya que, otorga un alto nivel de satisfacción profesional que promueve su motivación, mejor rendimiento, mejorando su entorno laboral y familiar, siendo el beneficio también para la organización, al tener empleados productivos y comprometidos.

## RECOMENDACIONES

- Promover el presente proyecto a las entidades de salud del MSP en la ciudad de Guayaquil, así como otras instituciones como el M. I. Municipio de Guayaquil, APROFE, IESS, Junta de Beneficencia y todos aquellos que tienen el servicio de laboratorio clínico pero fraccionada dentro de la institución
- Promover el presente proyecto entre los proveedores de sistemas, equipos y reactivos de laboratorio para que sean ellos que tomen la iniciativa de ofertar la Centralización del Servicio de Laboratorio Clínico como forma de constituir una alianza que beneficie a cliente y proveedor.
- Sugerir que, de darse este proyecto, se haga una licitación internacional en la que participen las casas matrices, o en base de acuerdo entre gobierno a gobierno, con el fin de transparentar y optimizar la negociación.
- Constituir un Comité Técnico-Administrativo que delinea las políticas, necesidades y acuerdos que por consenso sean las más beneficiosas para los hospitales, comunidad y Estado.
- Constituir veedurías que monitoreen y controlen todo el proceso de implementación y puesta en marcha del proyecto para detectar potenciales desvíos que pongan en riesgo la efectividad del presente proyecto.

## **REFERENCIAS**

- Dr. Jorge Macías, Gerente General de INTERLAB
- Dra. María Pico, Directora del Laboratorio Clínico del Hospital del Niño
- Funcionario del Hospital de Guayaquil
- Registro oficial no. 16 - martes 1 de septiembre de 2009 reglamento sustitutivo para el funcionamiento de los laboratorios de diagnóstico clínico título i capítulo ii
- Sistemas de salud ROCARSYSTEM S.A.
- [http://mef.gov.ec/proforma\\_2008/pge2008/pdfs/gc/cuadro\\_1\\_10\\_12.pdf](http://mef.gov.ec/proforma_2008/pge2008/pdfs/gc/cuadro_1_10_12.pdf)
- [Http://www.ecuadorinmediato.com/index.php?module=noticias&func=news\\_user\\_view&id=139879&umt=presupuestogeneraldelestadopara2011esdem%c3%a1sde\\$23milmillones](Http://www.ecuadorinmediato.com/index.php?module=noticias&func=news_user_view&id=139879&umt=presupuestogeneraldelestadopara2011esdem%c3%a1sde$23milmillones)
- Dirección Provincial de Salud del Guayas
- Perfil de los Sistemas de Salud en el Ecuador, Octubre de 2008, tercera edición, Organización Panamericana de la Salud
- <http://www.diagnosticsnews.com/noticia.php?id=8505>

**ANEXOS**

## **ENCUESTA**

### **1. ¿Cómo ve el desarrollo de los servicios de laboratorio en nuestro medio?**

Existen laboratorios a nivel privado que están en buen nivel de desarrollo, especialmente por que están tomando la calidad de los resultados como parte importante del proceso, los controles internos y externos ya son mandatorios y el laboratorio se ha convertido en un ente interconsultado, no solo se trata de automatizar sino de mantener una buena cadena de actividades tanto en el pre análisis, en el análisis así como en el post análisis para que los productos sean de calidad superior, así como las certificaciones y las ISOS que se han tornado un indicador bastante confiable de calidad en los procesos, sin embargo también existen aquellos que no logran ese grado de desarrollo que desafortunadamente son la mayoría y entre ellos los de los servicios públicos salvo honrosas excepciones como el INH en los últimos dos años, por que la tecnología les llegó bastante tarde.

### **2. Los servicios públicos de salud atienden a un gran número de la población, según su criterio ¿la atención brindada cubre las expectativas de los usuarios que concurren a estos servicios?, en caso afirmativo o negativo, por favor argumente su respuesta.**

Es lastimosamente obvio que no, desgraciadamente aun falta mucho por hacer en este campo, las carteras de servicio son insuficientes, no se respetan las categorizaciones, aunque es política de salud la APS esta descuidada y se siguen invirtiendo millones en hospitales y se descuidan los centros de atención primaria.

### **3. ¿Cuál es la o las causas que usted atribuye a una deficiente prestación de los servicios públicos de salud concretamente en las áreas de laboratorio clínico?**

Falta fortalecimiento de las unidades operativas del nivel primario, si a cada una de ellas las dotamos de buenos centros diagnósticos descongestionáramos los hospitales, donde solo se harían "super-

pruebas" dejando lo de a diario para los grandes laboratorios comunitarios. Faltan profesionales, falta presupuesto para pagarles, faltan insumos, reactivos, automatización, control de calidad, etc., etc., mientras mantengamos la situación actual los hospitales lucirán abarrotados y los laboratorios insuficientes, esto crea la percepción de laboratorios con poca capacidad resolutive y con diagnósticos tardíos. Además deberíamos de tener ya listos protocolos de diagnósticos, donde exista una jerarquización de pruebas, los residentes tienen una batería y los especialistas otra, no todos pueden solicitar lo que les da la gana, con unos buenos protocolos podríamos obtener un control de las pruebas solicitadas, esto dependiendo del perfil epidemiológico de cada área.

**4. ¿Cómo cree usted que se puede mejorar la prestación de los servicios de laboratorio clínico a nivel público?**

Creo que ya lo dije:

- Fortaleciendo la APS
- Teniendo laboratorios en cada nivel de atención con buena capacidad resolutive
- Tener laboratorios especializados en la red
- Protocolizando

**Dr. Jorge Macías Loor**

**Gerente General Laboratorio Clínico INTERLAB**

## **ENCUESTA**

### **1. ¿Cómo ve el desarrollo de los servicios de laboratorio en nuestro medio?**

- Están adquiriendo cada vez más un mejor nivel tecnológico,
- Los servicios públicos de salud atienden a un gran número de la población, según su criterio ¿la atención brindada cubre las expectativas de los usuarios que concurren a estos servicios?, en caso afirmativo o negativo, por favor argumente su respuesta.
- No cubren las expectativas. El portafolio de servicios de los laboratorios públicos es muy básico, carecen de programas que garanticen la calidad de los procedimientos, hace falta implementar Buenas Prácticas de Laboratorio.

### **2. ¿Cuál es la o las causas que usted atribuye a una deficiente prestación de los servicios públicos de salud concretamente en las áreas de laboratorio clínico?**

- Comenzando por la deficiente formación de profesionales a nivel de pregrado,
- La falta de programas de formación de Postgrado con procesos de selección basados en los méritos y competencia del concursante.
- Consecuentemente falta de profesionalismo y formación científico-técnica en los profesionales que se encuentran en la mayoría de estos servicios tanto a nivel de tecnologías como de profesionales especialistas.

**3. ¿Cómo cree usted que se puede mejorar la prestación de los servicios de laboratorio clínico a nivel público?**

- Podría ser un plan a mediano plazo (un quinquenio). Organizar postgrados en Patología Clínica o similares para médicos, en Química Clínica o similares para los bioquímicos.
- Seleccionar adecuadamente a este personal, becarlo y capacitarlo para cubrir puestos estratégicos.
- Este nuevo personal debe convertirse en multiplicador de conocimientos y políticas de trabajo y de calidad
- Debe existir mayor interacción y coordinación entre Universidades y Ministerio de Salud para formación de profesionales según necesidades.

**Dra. Vicenta Cevallos**