



**UNIVERSIDAD NACIONAL DE LOJA  
ÁREA DE LA SALUD HUMANA  
CARRERA DE MEDICINA HUMANA**

**TÍTULO**

**“Evaluación del Estado Nutricional de los  
Pacientes con Tuberculosis Pulmonar Bk+,  
Durante el Período de Tratamiento Antifímico,  
Esquema I, Zona Siete, Ecuador”**

**Tesis previa la obtención del  
título de Médico General**

**AUTORA: Denisse Anabelle Bermeo Armijos  
DIRECTORA: Lic. Estrellita Arciniega Gutiérrez, Mg.Sc.**

**LOJA-ECUADOR  
2016**

# CERTIFICACION

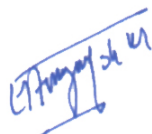
Lic. Estrellita Arciniega Gutiérrez, Mg. Sc.

DIRECTORA DE TESIS

## Certifica que:

El presente trabajo de investigación **“EVALUACIÓN DEL ESTADO NUTRICIONAL DE LOS PACIENTES CON TUBERCULOSIS PULMONAR BK+, DURANTE EL PERÍODO DE TRATAMIENTO ANTIFÍMICO, ESQUEMA I, ZONA SIETE, ECUADOR”** ha sido realizado por la señorita Denisse Anabelle Bermeo Armijos, durante el periodo enero de 2013 – diciembre 2014, con el propósito de la obtención de su título de Médico General en el Área de la Salud Humana de la Universidad Nacional de Loja. Certifico de igual manera haber orientado y revisado prolijamente el desarrollo de la misma, por tal motivo autorizo su presentación.

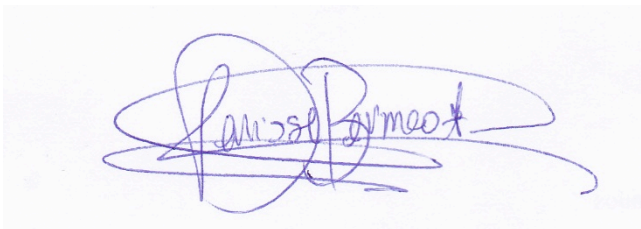
Loja, 1 de septiembre de 2016



Lic. Estrellita Arciniega Gutiérrez, Mg.Sc.  
DIRECTORA DE TESIS

## AUTORÍA

Yo, Denisse Anabelle Bermeo Armijos, declaro ser la autora del presente trabajo de investigación **“EVALUACIÓN DEL ESTADO NUTRICIONAL DE LOS PACIENTES CON TUBERCULOSIS PULMONAR BK+ DURANTE EL PERÍODO DE TRATAMIENTO ANTIFÍMICO, ESQUEMA I, ZONA SIETE, ECUADOR”** realizada durante el periodo enero 2013 - diciembre 2014 , previo a la obtención del título de Médico General. Las conclusiones, recomendaciones y propuesta de intervención pertenecen exclusivamente a la autora.



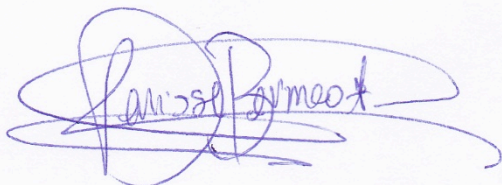
Denisse Anabelle Bermeo Armijos  
Cédula de Identidad: 1104882624

## CARTA DE AUTORIZACIÓN

Yo, Denisse Anabelle Bermeo Armijos, autora del trabajo de investigación **“EVALUACIÓN DEL ESTADO NUTRICIONAL DE LOS PACIENTES CON TUBERCULOSIS PULMONAR BK+ DURANTE EL PERÍODO DE TRATAMIENTO ANTIFÍMICO, ESQUEMA I, ZONA SIETE, ECUADOR”** autorizo al sistema bibliotecario de la Universidad Nacional de Loja para que con fines académicos muestre al mundo la producción intelectual de la universidad, a través de su visibilidad del contenido de la siguiente manera en el Repositorio Digital Institucional. Los usuarios pueden consultar el contenido de este trabajo de investigación en el RDI, en las redes de información del país y del exterior, con las cuales tenga convenio la Universidad Nacional de Loja.

La Universidad Nacional de Loja no se responsabiliza por el plagio o copia de la tesis que realice un tercero.

Loja 1 de septiembre de 2016



Autora: Denisse Anabelle Bermeo Armijos

Cédula de Identidad: 1104882624 Correo Electrónico: [bermeod@yahoo.es](mailto:bermeod@yahoo.es)

Teléfono: Dom. 072616679 Celular: 0996414040

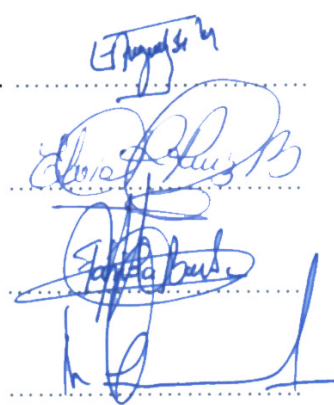
Datos Complementarios:

Directora de Tesis: Lic. Estreliita Arciniega Gutiérrez, Mg.Sc. ....

Tribunal de Grado: Dra. Elvia Raquel Ruíz Bustán, Mg. Sc. ....

Dra. Fabiola María Barba Tapia, Mg.Sc. ....

Dr. Tito Goberth Carrión Dávila, Mg.Sc. ....



## **DEDICATORIA**

*A mis padres, pilares de mi realización humana y profesional.*

## **AGRADECIMIENTO**

En primer lugar, doy las gracias a Dios por bendecir cada paso de mi camino y permitirme alcanzar cada objetivo propuesto.

Así mismo, agradezco a la Universidad Nacional de Loja, especialmente a mis maestros del Área de la Salud Humana a quienes les debo gran parte de mi formación, no sólo académica sino también humana; a ellos, mi eterna gratitud.

Agradezco, a todos los participantes del proyecto institucional “Conversión Bacteriológica Asociada a Co-morbilidad, casos nuevos de Tuberculosis Pulmonar Bk+, Zona 7, Ecuador” por toda la colaboración brindada. En especial a la Lcda. Estrellita Arciniegas por el tiempo invertido en este trabajo.

Gracias a mi familia, por todo su apoyo y amor incondicional, ellos son mi motor y refugio en este largo camino.

A mis amigos, mil gracias.

**“Evaluación del Estado Nutricional de los  
Pacientes con Tuberculosis Pulmonar Bk+,  
Durante el Período de Tratamiento Antifímico,  
Esquema I, Zona Siete, Ecuador”**

## 2. RESUMEN

La tuberculosis es una enfermedad que afecta más a las personas desnutridas y causa de alteraciones nutricionales durante la evolución clínica. Es de distribución mundial y afecta a la población económicamente deprimida. El **objetivo**, es evaluar el estado nutricional de los pacientes con tuberculosis pulmonar Bk+ que reciben tratamiento antifímico. **Materiales y métodos**, estudio analítico correlacional, se desarrolló en la Zona 7, enero 2013- diciembre 2014, población 389 casos nuevos de tuberculosis pulmonar que ingresaron al tratamiento antifímico en las unidades de salud, a quienes se les registró el índice de masa corporal (IMC) antes y durante los seis meses de tratamiento. **Resultados**, las dos terceras partes de casos fueron de la provincia de El Oro, predominó el sexo masculino, mediana de edad de 44 años. IMC antes del tratamiento media 21.91, desviación estándar 4.02, pacientes con co-morbilidad presentaron una media inferior 21.07; la diferencia de medias del IMC durante el tratamiento antifímico tiene un incremento mensual progresivo desde el diagnóstico (IMC 21.91) hasta el 6to mes de tratamiento (IMC 24.05), estadísticamente significativo, valor de t de Student de 108.39 y valor de  $p < 0.05$  con NC de 95% al término del tratamiento, un tanto menor en los casos de co-morbilidad. **Conclusión**, el estado nutricional, tanto de los pacientes con y sin co-morbilidad mejora sustancialmente durante el tratamiento antifímico del esquema I de la estrategia Tratamiento Acortado Directamente Observado (DOTs) , en tal virtud el IMC debe ser considerado como un indicador trazador del seguimiento en el tratamiento de los pacientes con tuberculosis.

**Palabras Clave:** Tuberculosis, Estado Nutricional, Índice de Masa Corporal.



## SUMMARY

Tuberculosis is a disease that affects more undernourished people and causes nutritional disturbances during the clinical evolution. It is worldwide distributed and affects to economically depressed population. **Objective:** to assess the nutritional status of patients with pulmonary tuberculosis BK + receiving antituberculosis Bk + treatment. **Materials and methods:** correlational analysis, developed in the zone 7, from January 2013 to December 2014, it included 389 new cases of pulmonary tuberculosis admitted to treatment for tuberculosis in health units, who were recorded body mass index ( BMI) before and during the six months of treatment. **Results:** 2/3 of cases were from the province of El Oro, the male predominated, median age was 44 years. The BMI before treatment average was 21.91, standard deviation 4.02, patients with co-morbidities showed a lower average 21.07; the BMI averages differences during treatment for tuberculosis has a progressive monthly increase since diagnosis (BMI 21.91) until 6 months of treatment (BMI 24.05), statistically significant, Student- t value 108.39 and p-value <0.05 with NC of 95% at the end of treatment, somewhat lower in the case of co-morbidities. **Conclusion:** nutritional status, both patients with and without co-morbidities, substantially improved during the squeme I of antituberculosis treatment in DOTS strategy, in such virtue BMI should be considered as a indicator of follow-up in the treatment of patients with tuberculosis.

**Keywords:** Tuberculosis, Nutritional Status, Body Mass Index

### 3. INTRODUCCIÓN

La tuberculosis (Tb) a nivel mundial, en la última década tiene una tendencia a disminuir su prevalencia e incidencia; sin embargo, ésta sigue siendo una problemática de salud pública grave especialmente en los países más pobres y en vías de desarrollo; así en el año 2013, nueve millones de personas han desarrollado la enfermedad, 1.5 millones mueren por la enfermedad y 360.000 se asocian a la comorbilidad VIH positivo (World Health Organization 2014).

En la Región de las Américas en el año 2013, se reporta una tasa de prevalencia de Tb de 38 (30-48) x 100.000 hab., tasa de incidencia de 29 (28-31) x 100.000 hab. y una tasa de mortalidad de 1.5 (1.2-1.7) x 100.000 hab. (World Health Organization, 2014). El 60% de todos los casos nuevos de Tb en la Región de las Américas correspondieron a Brasil, Perú, México y Haití.(Organización Panamericana de la Salud 2012).

Ecuador, en el año 2011 presenta una tasa de prevalencia de Tb de 35.04 casos x 100.000 hab. (MSP/INEC 2012); sin embargo, la OPS en el mismo año reporta una tasa estimada de prevalencia de 82 (44-131) casos por 100.000 hab., una tasa de incidencia estimada de 56 (50-64) casos por 100.000 hab., y una tasa de mortalidad de 2.3 (1.9-2.7) por 100.000 hab., datos que le ubican en el sexto lugar en la Región de las Américas luego de Haití, Bolivia, Perú, Guyana y Guatemala (World Health Organization, 2015).

Las provincias con mayor prevalencia e incidencia de Tb en año 2011 corresponden a Guayas, Orellana, Los Ríos, El Oro y Santo Domingo de los Tsáchilas (MSP/INEC, 2012). En la Zona Siete en el año 2014, la provincia de El Oro tiene una incidencia de 55.23, Loja 14.49 y Zamora Chinchipe 12.24 por 100.00 habitantes.

En Ecuador, a partir del año 2001 se implementa la estrategia DOTS en forma progresiva hasta completar en el año 2008. La finalidad es disminuir la morbilidad y mortalidad de esta patología. Una de las metas de la estrategia es el tratamiento,

cuyo esquema I se administra en dos fases: la primera que dura dos o tres meses y la fase de consolidación o segunda de cuatro a cinco meses, con las drogas isoniacida, etambutol, pirazinamida y rifampicina (Ministerio de Salud Pública del Ecuador, 2010).

La desnutrición y la Tb son problemas distribuidos en todo el mundo, siendo más grave cuando existe interacción entre ellas; está demostrado que en una persona sana el sistema inmunitario limita el desarrollo y proliferación del *Mycobacterium tuberculosis* (Gupta et al., 2009); de igual manera se menciona que en el desarrollo de esta enfermedad los bacilos por algunos mecanismo aún no demostrado, altera las hormonas reguladoras del apetito, lo cual se traduce en uno de los principales síntomas que conlleva a la pérdida de peso y la consecuente caquexia y muerte (Chang et al., 2013).

En consecuencia la desnutrición es un factor de riesgo conocido para la Tb que puede afectar negativamente en los resultados del tratamiento (Bhargava et al., 2013). Existen estudios que han demostrado mejora del estado nutricional a través de la medición del Índice de Masa Corporal (IMC) al inicio, durante y después del tratamiento (Lönnroth et al., 2010; Kenedy et al., 1996; Dodor, 2008). Sin embargo, esto va a depender también de otros factores como por ejemplo las condiciones socioeconómicas (Dodor 2008).

La comorbilidad asociada a la Tb es un agravante para el mejoramiento del estado nutricional durante el tratamiento, como es el caso de la asociación de Tb con la diabetes, en donde se demostró que existe un retraso en la recuperación de la masa corporal (Faurholt-Jepsen et al. 2012); similar a lo que ocurre también con la asociación de Tb con el VIH (Kawai et al. 2011; Swaminathan et al. 2008).

Todos los estudios en mención demuestran que la valoración del estado nutricional mediante el IMC, durante el tratamiento antifímico es un buen predictor de la recuperación de los pacientes.

La Universidad Nacional de Loja desarrolló el proyecto de investigación

“Conversión Bacteriológica Asociada a Co-morbilidad y Prestación de Servicios de Salud en los Casos Nuevos de Tuberculosis Pulmonar BK+, Zona Siete, Ecuador”, cuyos resultados son conversión bacteriológica de 92% al segundo mes de tratamiento y asociación del retardo de la no conversión con la comorbilidad (diabetes y desnutrición) (Bermeo-Flores et al., 2015). Sin embargo, no existe un estudio a nivel país y particularmente en la Zona Siete que demuestre la variabilidad del estado nutricional (IMC) durante el tratamiento antifímico; por lo tanto resultó prioritario plantear como interrogante: ¿Cuál es el estado nutricional de los pacientes durante el esquema I del tratamiento antifímico, en los casos nuevos de Tb Pulmonar BK+, en la Zona Siete Ecuador?.

Desde esta perspectiva, la presente investigación coadyuvará al cumplimiento de la meta del buen vivir del Plan de Desarrollo del Gobierno, la misma que está orientada a reducir la mortalidad por esta enfermedad al 50%. Y por otra parte, también al logro de los objetivos del milenio que es el control y reducción de la Tb.

De igual manera, los resultados servirán para incorporarlos en los currículos de las carreras del Área de la Salud Humana, con el propósito de contribuir a una formación de los profesionales de la salud, en base a las problemáticas de la realidad local.

La información generada va a ser de mucha utilidad para que en una forma participativa con responsables del control de la Tb de la Coordinación Zonal de Salud de la Zona Siete, se implementen acciones, a fin de mejorar el estado de salud de los pacientes afectados por esta enfermedad.

En este contexto, el objetivo de la presente investigación plantea evaluar el estado nutricional de los pacientes con Tb pulmonar BK+ que reciben el tratamiento antifímico esquema I, con la finalidad de implementar estrategias que coadyuven al tratamiento de los antibióticos y así contribuir a una mejor recuperación de los pacientes; para lo cual se plantearon los siguientes objetivos específicos:

1. Identificar el estado nutricional de los casos nuevos de tuberculosis pulmonar

BK+, sin y con comorbilidad, antes de iniciar el tratamiento antifímico (esquema I), en las unidades de salud del Ministerio de Salud Pública, de la Zona Siete Ecuador.

2. Valorar el estado nutricional de los pacientes con tuberculosis pulmonar BK+ sin y con comorbilidad, durante el tratamiento antifímico (esquema I).
3. Diseñar una propuesta de mejoramiento del estado nutricional de los pacientes con tuberculosis pulmonar durante el tratamiento antifímico.

## 4. REVISIÓN DE LITERATURA

### 1. DISTRIBUCIÓN EPIDEMIOLÓGICA DE LA Tb PULMONAR

La Tb, es una enfermedad que tiene altas tasas de mortalidad si no se instaure el tratamiento adecuado. Pese a haber disminuido su mortalidad un 45% y su prevalencia un 41% durante el período 1990-2013, continúa siendo un serio problema de salud mundial, dado que aún se encuentra presente en todas las regiones del mundo; situada como la segunda causa de muerte dentro de las enfermedades infecciosas, luego del VIH (World Health Organization, 2014).

Se estima que durante el año 2013, nueve millones de personas desarrollaron la enfermedad, equivalente a una prevalencia de 159 (142-176) casos por 100.000 habitantes, incidencia de 126 (121-131) casos por 100.000 habitantes y una tasa de mortalidad de 15.9 (13.9-17.9) casos por 100.000 habitantes; cifras en las cuales se encuentra incluidas 1.0-1.2 millones de casos VIH-positivos. De todos estos casos reportados, el 60% correspondió a varones y así mismo el número de niños afectados también fue elevado, llegándose a estimar 550.000 casos y 80.000 muertes de niños por esta causa (World Health Organization, 2014).

Los casos reportados a nivel mundial en el año 2013, se distribuyeron con mayor frecuencia en Asia (56%), África (26%), El Mediterráneo Este (8%) y en menor proporción afectó a Europa (4%) y América (3%). En este contexto, los seis países con mayor número de casos a nivel mundial fueron: India (2.0–2.3 millones), China (0.9–1.1 millones), Nigeria (340.000–880.000), Pakistán (370.000–650.000), Indonesia (410.000–520.000) y Sudáfrica (410.000–520.000). Así mismo, se señala que la región más afectada por co-infección con VIH fue África con un 34% de todos sus casos (World Health Organization, 2014).

En cuanto a la multidrogorresistencia (MDR-TB), la cual se define como la resistencia a las dos drogas antituberculosas más potentes: isoniazida y rifampicina,

durante el año 2013 se produjeron alrededor de 480.000 casos nuevos de MDR-TB a nivel mundial. (World Health Organization, 2014).

En la región de las Américas en el año 2013, si bien es cierto es menor el número de casos en relación al resto de regiones del mundo y además de haber disminuido notablemente en la última década, sigue siendo una problemática de salud pública preocupante para la mayoría de países, toda vez que la prevalencia fue de 38 (30-48) casos por cien mil habitantes, incidencia de 29 (28-31) casos por cien mil habitantes y la tasa de mortalidad de 1,5 (1.2-1.7) muertes por cien mil habitantes.

La mortalidad ha disminuido notablemente en relación al año 2011, cuya tasa fue de 2.2 muertes por cien mil habitantes; sin embargo, esta cifra es realmente inaceptable, debido a que la mayor parte de estas muertes pudieron prevenirse si las personas hubieran tenido un adecuado acceso a centros de salud para un diagnóstico temprano y tratamiento oportuno. (World Health Organization, 2014).

La distribución de los casos de Tb en los países de la región de las Américas en el año 2013, con mayor prevalencia fueron: Haití prevalencia 254 (129-421) casos por cien mil y tasa de mortalidad 26 (14-41) muertes por cien mil; Bolivia prevalencia 196 (102-319) casos por cien mil y tasa de mortalidad 4 (1.7-7.3) muertes por cien mil; Perú prevalencia de 169 ( 62-220) casos por cien mil y tasa de mortalidad 7.7 (5.7-10) muertes por cien mil; Guyana prevalencia de 129 (62-220) casos por cien mil y tasa de mortalidad 16 (16-16) muertes por cien mil; Guatemala prevalencia 110 ( 56-183) casos por cien mil y tasa de mortalidad 1.6 (1.6-1.7) muertes por cien mil y Ecuador prevalencia 82 (44-131) casos por cien mil y tasa de mortalidad 2 (1.2-3.1) muertes por cien mil (World Health Organization 2015). Actualmente, la incidencia, prevalencia y la mortalidad por esta enfermedad siguen descendiendo en la región de las Américas, lo que visualiza un buen camino hacia la consecución de las metas mundiales para la reducción de la carga de morbilidad en el 2015.

En contraste con el descenso de casos de Tb que se han registrado en los últimos años, la multidrogorresistencia (TB-MDR) tiene una realidad diferente; como se evidenció en el año 2011 con un aumento de 6000 entre los casos notificados en la región. Siendo más del 80% en Perú, Brasil, México, Ecuador, República Dominicana y Haití. (Organización Panamericana de la Salud 2012).

En el Ecuador, la Tb aún es un tema de preocupación para la salud pública, pese a que en la actualidad mantiene una tendencia al descenso. Durante el año 2011, las provincias con mayor incidencia fueron: Guayas 79.92, Orellana 49.05, Los Ríos 47.82, EL Oro 45.71 casos por cien mil habitantes; la incidencia en las provincias de Zamora Chinchipe y Loja se sitúan a niveles intermedio a nivel país (26.62 y 15 por cien mil habitantes, respectivamente). (MSP/INEC 2012).

En la Zona 7, en el año 2014, la incidencia de casos de TB en la provincia de El Oro fue de 55.23 por cien mil habitantes, Loja incidencia de 14.49 y Zamora 12.24 por cien mil habitantes, según reportes del Departamento de Epidemiología de la Coordinación Zonal de Salud 7.

La co-morbilidad de Tb-VIH también es un problema que afecta seriamente al Ecuador. En el año 2013 se presentó una incidencia de 7.90 por cien mil habitantes con una tasa de mortalidad de 2.3 por 100 000 habitantes.

## **2. DOTS EN SU COMPONENTE DE TRATAMIENTO DE LA Tb**

### **Estrategia DOTS**

En razón de las altas cifras reportadas de Tb a nivel mundial y teniendo en cuenta la seria problemática de salud que esta representa, la Organización Mundial de la salud diseñó una nueva estrategia de control eficaz, que se conoce como DOTS (Tratamiento Acortado Directamente Observado), la misma que considera cinco componentes para su ejecución: (Ministerio de Salud Pública del Ecuador 2010; Organización Panamericana de la Salud 2012).



1. Compromiso gubernamental.
2. Detección de casos por baciloscopías de esputo.
3. Régimen terapéutico estandarizado, acortado, directamente observado.
4. Suministro regular e ininterrumpido de medicamentos antituberculosos.
5. Sistema estandarizado de registro y notificación.

La estrategia inicia en Ecuador en el año 2001 en tres provincias (Azuay, Guayas y Pichincha) y en el año 2006 se expande al resto de establecimientos de salud del Ministerio de Salud Pública del país (Ministerio de Salud Pública del Ecuador 2010).

### **Detección de casos.**

Es la actividad de salud pública cuyo objetivo principal es identificar precozmente a los enfermos con Tb pulmonar BK+ (forma contagiante), mediante la búsqueda permanente y sistemática de los sintomáticos respiratorios (personas que tienen tos y flema por más de 15 días), principalmente entre los consultantes y acompañantes de los servicios de salud (públicos, privados, ONG's, etc.). (Ministerio de Salud Pública del Ecuador 2010).

### **Diagnóstico de Tb.**

El diagnóstico de Tb puede realizarse a través de la baciloscopía y/o cultivo; para un programa de salud pública la primera opción debe ser la baciloscopía de esputo que es el examen fundamental para el diagnóstico de los casos de Tb pulmonar. Debe emplearse para diagnóstico en toda muestra tanto pulmonar como extra pulmonar y para el control del tratamiento de los casos de Tb pulmonar (Ministerio de Salud Pública del Ecuador 2010).

### **Definición de Casos.**

Caso de Tb, es toda persona a la que se diagnostica Tb, con o sin

confirmación bacteriológica, y a quien se indica e inicia tratamiento.

Se considera diagnóstico de Tb pulmonar BK +, cuando los resultados de una o más baciloscopías son positivas (+, ++, +++). (Ministerio de Salud Pública del Ecuador 2010)

### Tratamiento de la Tb.

Para el tratamiento de todo caso de Tb, debe definirse su **antecedente de tratamiento**.

La identificación de diferentes categorías de casos, conduce a la utilización de esquemas terapéuticos estandarizados, distintos como se explica en los siguientes cuadros (Ministerio de Salud Pública del Ecuador 2010).

**Tabla 1.** Categorías de tratamiento antituberculoso en Ecuador

Categoría de tratamiento antituberculoso	Pacientes con tuberculosis	Regímenes terapéuticos	
		Fase Inicial	Fase de Continuación
I (Esquema Uno)	Caso nuevo de TBP con BK (+); caso nuevo de TBP con BK (-); casos nuevos de Tb extra pulmonar. Caso co-morbilidad Tb-VIH	2HRZE	4H <sub>3</sub> R <sub>3</sub>
II (Esquema Dos)	Caso con tratamiento previo, con BK (+): recaída, abandono recuperado.	2HRZES- 1HRZE	5H <sub>3</sub> R <sub>3</sub> E <sub>3</sub>
III (TB Infantil menores de 7 años)	Caso de TB infantil < 7 años	2HRZ	4H <sub>3</sub> R <sub>3</sub>
IV	Caso con tratamiento previo; fracaso a esquema uno y esquema dos, caso crónico, caso de TB MDR. Casos nuevos contactos de TB MDR.	Regímenes estandarizado e individualizado para TB MDR.	

La localización de la enfermedad, pulmonar o extra pulmonar, no decide el esquema de tratamiento, tampoco la gravedad y pronóstico de la enfermedad.

## Vigilancia de la respuesta al tratamiento.

Un indicador importante en el seguimiento del tratamiento de los pacientes con Tb, que reciben tratamiento es la conversión bacteriológica, la misma que se realiza mediante baciloscopía de esputo, en forma mensual indistintamente del esquema de tratamiento administrado al paciente (Ministerio de Salud Pública del Ecuador 2010).

**Tabla 2.** Controles baciloscópicos según dosis

Controles baciloscópicos			
Esquema uno		Esquema dos	
Fase inicial	Fase de consolidación	Fase inicial	Fase de consolidación
Dosis	Dosis	Dosis	Dosis
25	12	25	12
50	24	50	24
	36	75	36
	50		48
			60

**Esquema uno:** si la baciloscopía es positiva en la dosis 50 de la fase inicial, se prolongará 25 dosis más la fase inicial del tratamiento, si la baciloscopía se mantiene positiva al final de la dosis 25 de la extensión, la muestra respectiva se remitirá al laboratorio provincial para el procesamiento de cultivo y prueba de sensibilidad; seguidamente se inicia la fase de consolidación (Ministerio de Salud Pública del Ecuador, 2010).

**Esquema dos:** Antes de iniciar el tratamiento se debe solicitar cultivo y prueba de sensibilidad a todo caso antes tratado (recaída y abandono recuperado). Si la baciloscopía es positiva al final de la primera fase, se prolonga un mes la fase inicial del tratamiento con cuatro medicamentos (25 dosis). Si se dispone del resultado de la prueba de sensibilidad, se debe ajustar el tratamiento, tomando en cuenta el patrón de resistencia y la situación clínica del paciente. Si la baciloscopía es positiva al quinto mes, se envía la muestra de esputo al laboratorio de referencia

para cultivo y prueba de sensibilidad y el inicio de tratamiento con medicamentos de segunda línea, previa evaluación y decisión del Comité Técnico Provincial o Nacional de Tb MDR.

Otro indicador que es fundamental en el seguimiento de los pacientes con tratamiento antituberculoso es el **control de peso mensual**; este incrementa progresivamente durante el período de tratamiento, cuando el bacilo es susceptible a los medicamentos antituberculosos del esquema utilizado.

### **3. RELACIÓN DEL ESTADO NUTRICIONAL CON LA Tb PULMONAR**

La Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura (FAO) definen al estado nutricional como, “la condición física que presentan las personas, como resultado del balance entre sus necesidades e ingesta de energía y nutrientes” (Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura 2005)

En consecuencia, para alcanzar un estado nutricional óptimo es necesario que se cubran todos los requerimientos fisiológicos, bioquímicos y metabólicos, a través de los alimentos. (Wiki-Elika 2014) . Existen diversos factores que influyen en el estado nutricional, entre ellos: sociodemográficos y económicos (disponibilidad de alimentos); culturales (hábitos alimenticios); sanitarios (nutrición e infecciones) (Montoya Sáez 2010). Así, cualquier situación que altere el mencionado equilibrio conlleva a la malnutrición (Nutricia 2015); y, esta a su vez afecta considerablemente el estado inmunitario.

Existe una relación estrecha entre la malnutrición y la mortalidad por enfermedades infecciosas, como es el caso de la Tb pulmonar. El estado nutricional está estrechamente relacionado con el sistema inmunitario, de manera que un estado nutricional deficitario limita la capacidad de reacción del sistema inmune, disminuyendo la resistencia del individuo a las infecciones. A la vez, las infecciones

van a agravar la malnutrición preexistente, estableciéndose un círculo vicioso difícil de romper (Montoya Sáez 2010).

Se debe tomar en cuenta que en países en vías de desarrollo tanto la malnutrición como la Tb son dos problemas graves y muy frecuentes, que van de la mano. La malnutrición puede predisponer al desarrollo de la enfermedad clínica de la Tb; y, la Tb puede contribuir a la malnutrición.

### **Efectos de la malnutrición en la Tb**

El estado nutricional determina la salud y el funcionamiento normal de todos los sistemas del cuerpo, incluyendo el del sistema inmune, responsable de la respuesta del huésped ante las enfermedades infecciosas. Por ello, éste constituye una clave de la defensa contra la Tb. Sin embargo, determinar el efecto directo que tiene la nutrición en la Tb resulta muy complejo, debido a todos factores que en ella intervienen. Pese a esto, la evidencia aún está a favor de que la malnutrición constituye un alto factor de riesgo tanto para la morbilidad como la mortalidad de la Tb. (Dodor 2008). Así también se ha sugerido que el sobrepeso constituye un factor protector. (Lönnroth et al. 2010)

Se han realizado varios estudios experimentales, clínicos y epidemiológicos que demuestran los efectos de la desnutrición sobre la Tb. Entre estos últimos, se señala que las tasas de mortalidad de la Tb, en diferentes grupos económicos de una comunidad, tienden a variar inversamente con los niveles económicos. (Gupta et al. 2009); especialmente, se ha vinculado a la pobreza extrema por su estrecha relación con la malnutrición. (Dodor 2008).

En un estudio realizado en Estados Unidos en reclutas de la marina, a través de pruebas cutáneas de tuberculina positivas, el riesgo de Tb fue casi cuatro veces mayor en los hombres que se encontraban con al menos 10% de bajo peso al inicio del estudio, que en los hombres que se encontraban con al menos 10% de sobrepeso. (Gupta et al. 2009)

También, en un estudio de cohorte realizado en Noruega, en una población de 1.717.655, mayores de 15 años de edad, que fueron seguidos durante 8 a 19 años después de su entrada en el programa de despistaje radiográfico, el riesgo relativo de la Tb entre las personas con índice de masa corporal (IMC) más bajo fue de cinco veces mayor que en el grupo con IMC más alto, independientemente del sexo, la edad y los hallazgos radiológicos. (Gupta et al. 2009)

Así también, se ha encontrado una tendencia al aumento de riesgo de Tb con la disminución de la frecuencia de consumo de carne o pescado. Los lacto-vegetarianos tenían un riesgo 8,5 veces mayor en comparación con los consumidores diarios de carne/pescado. La disminución de la inmunocompetencia asociada a una dieta vegetariana puede dar lugar a una mayor reactivación del mycobacterium; lo cual sugiere que la desnutrición puede conducir a la inmunodeficiencia secundaria, con la que aumenta la susceptibilidad del huésped a la infección. El aumento del riesgo de Tb puede ser resultado de la alteración en la función protectora individual y de la interacción entre los linfocitos T y los macrófagos, debido a déficit nutricional. (Gupta et al. 2009)

La reactivación de la infección tuberculosa, anteriormente latente o subclínica, puede estar relacionada en parte al deterioro de la situación nutricional. La malnutrición proteica ha sido identificada como un factor de riesgo importante para la predisposición a la infección intracelular que conduce a la muerte. (Gupta et al. 2009)

También se han realizado estudios en animales de experimentación que han llegado a la conclusión sobre el papel contributivo de la desnutrición en la Tb; un obstáculo importante en la interpretación de los datos experimentales, es la cuestión de hasta qué punto estos datos obtenidos en los animales de experimentación son realmente aplicables a los sujetos humanos. Así, a partir de uno de estos estudios, realizado en ratones, se informó que la desnutrición calórico-proteica ha favorecido notablemente el crecimiento bacteriano y la difusión de la infección; así como, una carga bacilar marcadamente elevada en los pulmones de estos ratones. (Gupta et al. 2009)

## **Efectos de la Tb en el estado nutricional**

En el siglo 21, la Tb sigue siendo la causa más frecuente de emaciación en todo el mundo. Se la ha relacionado con un peor pronóstico y un mayor riesgo de mortalidad. (Chang et al. 2013) Sin embargo, la fisiopatología de la emaciación en la Tb sigue siendo poco conocida.

Se conoce que la Tb, provoca reducción del apetito, mala absorción de macronutrientes y micronutrientes, alteración del metabolismo; procesos que a su vez conducen a la emaciación. Ambas, la malnutrición proteico-energética y las deficiencias de micronutrientes aumentan el riesgo de Tb. (Lönnroth et al. 2010)

La emaciación se asocia con una mayor mortalidad en los pacientes con Tb activa. En un estudio de 1.181 pacientes con Tb recién diagnosticados en zonas rurales de Malawi, el 57% tenía bajo peso (IMC <18.5), incluyendo 21% con IMC <16. Un IMC <17,0, lo que indica moderada a severa desnutrición, se asoció con un mayor riesgo de dos veces de muerte temprana. (Tobergte & Curtis 2013)

Sumado a esto, se ha encontrado que los pacientes tuberculosos tienen niveles bajos de albúmina sérica; es por esto, que la Tb es probablemente asociada a una malnutrición más severa que las demás enfermedades crónicas. De hecho, en estudios realizados en la India se encontró que los pacientes con Tb tenían un peor estado nutricional que los pacientes con lepra; además, determinaron que los tuberculosos tenían 11 veces más probabilidad de un IMC <18.5. (Gupta et al. 2009)

La anorexia también es un factor que contribuye a la emaciación. En un estudio de cohorte realizado en Estados Unidos en pacientes con Tb el 45% perdió peso y el 20% tenían anorexia. (Gupta et al. 2009)

También se ha determinado que el aumento en la producción de citoquinas con actividad lipolítica y proteolítica causan aumento en el gasto de energía en pacientes tuberculosos. La leptina también tendría un rol importante en la emaciación. (Gupta et al. 2009). Ratificando este argumento, se realizó un estudio

prospectivo de cohorte en Cochabamba-Bolivia, con 41 participantes, en el cual se encontró que el PYY, la grelina y la leptina estaban elevadas significativamente en todos los casos y disminuían durante el tratamiento; llegando así a la conclusión de que las hormonas reguladoras del apetito (PYY, leptina y grelina) están alteradas en pacientes con Tb, además dichas hormonas se normalizan durante el tratamiento; por lo cual el apetito se reestablece y el estado nutricional mejora. (Chang et al. 2013)

#### **4. MÉTODOS DE IDENTIFICACIÓN DEL ESTADO NUTRICIONAL EN LOS PACIENTES CON Tb**

##### **Medición de estado nutricional**

Teniendo en cuenta que la malnutrición por déficit (desnutrición y carencias específicas) o por exceso (obesidad) tiene una alta prevalencia y que ella condiciona la morbilidad y mortalidad en los pacientes, es muy importante la evaluación del estado nutricional. (Hodgson 2003)

Se entiende por estado nutricional a la situación de salud de la persona adulta como resultado de su nutrición, su régimen alimentario y su estilo de vida. (Esenarro & Rojas 2012). Por ende, existen diversas herramientas y métodos para su medición. La antropometría es una de las mediciones cuantitativas más simples del estado nutricional. Entre los parámetros antropométricos más usuales son: peso, talla y longitud, pliegues subcutáneos, perímetros y diámetros corporales (Rosales Regil et al. 2015). Además del índice de masa corporal. (Castillo-Hernández & Zenteno-Cuevas, 2004).

Entre las ventajas de estos métodos, las que más se destacan son la accesibilidad y facilidad en su ejecución; no son invasivos y, el equipo a utilizarse no es costoso. (Luis et al., 2004); razón por la cual son de cómodo manejo y facilitan realizar seguimiento.



## **Peso corporal**

Para determinar el peso corporal se utiliza la báscula, cuyos resultados pueden expresarse en libras o kilogramos según la calibración de la misma. Para llevar a cabo una correcta medición el sujeto debe situarse de pie en el centro de la plataforma de la báscula distribuyendo el peso por igual en ambas piernas, sin que el cuerpo esté en contacto con ningún objeto ni persona; los brazos han de colgar a ambos lados del cuerpo. La medición se realiza con la persona en ropa interior o pantalón corto, sin zapatos ni objetos personales. (Rosales Regil et al., 2015).

## **Talla y longitud:**

Se define la talla o estatura como la distancia entre el punto más alto de la cabeza (vértex) y el plano sagital o superficie de sustentación, constituye junto con el peso una de las dimensiones corporales más utilizadas, debido a la sencillez y facilidad de su registro. Para su determinación se utiliza un tallímetro o estadiómetro, mismo que muestra los resultados en centímetros, con una precisión de 1 milímetro.

Para llevar a cabo una correcta medición de la talla completa el sujeto debe estar de pie y descalzo, con los talones juntos y sobre la marca del tallímetro destinada a tal efecto o apoyados en el tope posterior y con los pies formando un ángulo de entre 45 y 60 grados. La espalda ha de estar recta, lo que exige que esté en contacto con la tabla vertical del estadiómetro de tal modo que los glúteos, la escápula o ambos estén tocando las superficies del mismo, permaneciendo el sujeto completamente estirado.

El antropometrista ha de realizar una pequeña tracción de la cabeza a nivel de los huesos mastoides, para facilitar la extensión completa de la columna vertebral. Se coloca la cabeza en la posición del plano horizontal de Frankfort. Se indica al sujeto que realice una inspiración profunda manteniendo la posición inmóvil. Se desciende la plataforma horizontal del estadiómetro hasta contactar con la cabeza del sujeto estudiado, ejerciendo una suave presión para que el pelo no afecte a la medida de la talla. (Rosales Regil et al., 2015).

## Índice de Masa Corporal:

El índice de masa corporal o de Quetelet es uno de los indicadores más frecuentemente utilizados por la facilidad de su estimación. Se calcula a partir del peso corporal (kilos) dividido por el cuadrado de la talla (m<sup>2</sup>), aplicándose la siguiente fórmula. (Rosales Regil et al., 2015).

$$\text{IMC} = \text{Peso (Kg)}/\text{Talla (m}^2\text{)}$$

La OMS propone la siguiente clasificación:

CLASIFICACION NUTRICIONAL	VALORES DE IMC
Bajo peso	≤ 18.4
Normo peso	18,5-24,9
Sobrepeso	25-29,9
Obesidad grado I	30-34,9
Obesidad grado II	35-39.9
Obesidad grado III	40-49,9
Obesidad grado IV	≥50

El IMC que se relaciona con adiposidad a través de la relación peso-talla expresada tiene una utilidad universalmente aceptada en el estudio de poblaciones, donde posee en este caso un indudable valor, pero no ocurre así cuando se utiliza como elemento diagnóstico para un individuo considerado aisladamente ya que este puede variar por muchas características fisiológicas individuales, las cuales se deben de evaluar por sí mismas. (Rosales Regil et al., 2015).

## 5. ESTRATEGIAS NUTRICIONALES EN EL TRATAMIENTO DE LA Tb

Existe limitada información sobre el apoyo nutricional durante el tratamiento de Tb. (Aparco et al., 2012). Sin embargo, es conocido que la suplementación nutricional puede ayudar a mejorar a los pacientes con Tb. Así, (Paton et al. 2004)

llevó a cabo un estudio de apoyo nutricional en Singapur que asignó al azar a 36 pacientes, quienes iniciaron recientemente el tratamiento farmacológico anti-Tb, en ellos se dió un suplemento de alto valor proteico de energía (600 900 kcal/día, y proteína 25-37.5 gm/día) durante seis semanas en comparación con un grupo control que no recibieron el suplemento. Todos los participantes recibieron asesoría nutricional para corregir los desequilibrios observados en la ingesta dietética. La ingesta de alimentos se evaluó a través de controles, y se informó que no difirió entre los grupos al inicio del estudio. A las seis semanas, los sujetos en el grupo con suplemento nutricional tuvieron un aumento significativo en el peso corporal en comparación con los controles ( $2,6 \pm 1,8$  vs.  $0,8 \pm 0,9$ kg,  $p = 0,001$ ), y en la masa magra ( $1,2 \pm 0,9$  frente a  $0,04$   $1,3$  kg  $\pm$ ,  $p = 0,006$ ). La masa grasa aumentó en ambos grupos. Además, hubo un aumento significativo en la fuerza de agarre en el grupo de suplemento. A las 12 semanas, el grupo del suplemento tuvo un mayor incremento en el peso corporal que el grupo de control, pero la diferencia ya no era estadísticamente significativa a las 24 semanas (Tobergte & Curtis 2013).

Acercar la recuperación de tejido magro podría ayudar a restaurar las funciones físicas más rápidamente. La restauración de la función física ayudaría a acortar el período de convalecencia y facilitar la incorporación al trabajo productivo.

La restauración precoz de la nutrición también podría conducir a cambios inmunológicos que ayudarían a la erradicación de mycobacterias y reducir la capacidad de infección del paciente. (Gupta et al. 2009). Además, dado que la malnutrición en los pacientes con Tb se asocia con la mortalidad, una reducción más rápida de la desnutrición puede ayudar a mejorar la supervivencia de los pacientes con Tb. (Tobergte & Curtis 2013).

También, las vitaminas y minerales juegan un rol importante en el tratamiento de la Tb; se ha establecido que las necesidades energéticas están incrementadas debido a la enfermedad (35–40 kcal/kg de peso); por ello es necesario una ingesta de proteínas de alrededor de 1.2–1.5 g/kg de peso, sumado a suplementos de vitaminas y minerales.(Jahnavi & Sudha 2010).

En un ensayo entre 110 nuevos casos de Tb activa, los grupos que recibieron cualquier suplemento vitamínico tuvieron significativamente mejores respuestas de proliferación de linfocitos que el grupo que no recibió dicho suplemento. Asimismo, la suplementación con vitamina A y zinc mejora la eficacia de los fármacos antituberculosos en los dos primeros meses. (Gupta et al. 2009).

En este contexto, los suplementos nutricionales pueden representar un nuevo enfoque para la recuperación rápida de los pacientes con Tb. Además, elevar el estado nutricional de la población puede llegar a ser una medida eficaz para el control de la Tb en las zonas subdesarrolladas del mundo.

Tomando en cuentas estas consideraciones, en la guía de Tb y Nutrición desarrollada para Africa's Health 2010, se han establecido algunos componentes que se sugieren sean incluidos en los programas de tratamiento de Tb con el objetivo de mejorar el estado nutricional en pacientes portadores de Tb, entre ellos:

- Evaluación nutricional, útil para determinar el estado nutricional y así tener referencias necesarias o de intervención.
- Educación nutricional, orientación para manejo de síntomas y la mejora de la ingesta alimentaria durante y después del tratamiento de TB y su erradicación microbiana.
- Suplementos de micronutrientes específicos (por ejemplo, la vitamina B6).
- Apoyo alimentario para el tratamiento de la malnutrición en Tb y Tb pacientes coinfectados con VIH /SIDA
- Ayuda alimentaria como un programa de protección para aumentar la adherencia al tratamiento. (Tobergte & Curtis 2013)

## 5. MATERIALES Y METODOS

La Zona Siete del Ecuador, ubicada en la parte baja de los Andes de la Región sur ecuatoriana, está integrada por tres regiones, sierra, costa y oriente, ricas en una gran biodiversidad y con variedad de microambientes. Comprende las provincias de Loja, El Oro y Zamora Chinchipe, en un área aproximada de 27.440,98 km<sup>2</sup>. La población total de la Zona proyectada para el año 2014 fue de 1.257.923 habitantes, la misma que representa el 9% de la población nacional; está distribuida en el sector urbano 848.606 hab. y en el sector rural 409.317 hab.; en relación al sexo 626.337 son mujeres y 631.586 hombres (SENPLADES, 2010; SISTEMA NACIONAL DE INFORMACIÓN, 2012).

El estudio fue de tipo correlacional y se desarrolló en la Zona Siete, durante el período de enero 2013 a diciembre 2014.

La población de estudio estuvo integrada por 389 casos nuevos de Tb pulmonar Bk+ diagnosticados mediante baciloscopia y/o cultivo y que ingresaron al tratamiento antifímico esquema I de la Estrategia de Control de Tb de las normas del Ministerio de Salud Pública de Ecuador, la misma se administró en dos fases; la fase inicial durante aproximadamente dos meses (50 dosis; cinco días por semana: isoniacida, rifampicina, pirazinamida y etambutol) y la fase de consolidación se administró cuatro meses (50 dosis; tres días por semana: isoniacida y rifampicina) (MSP Ecuador, 2010).

Dos pacientes salieron del estudio al momento del diagnóstico por no ser posible tomar las medidas antropométricas debido a que tuvieron capacidades diferentes; luego durante el tratamiento al tercer mes abandonaron el tratamiento siete pacientes y en el cuarto mes tres pacientes más, de tal manera que al final del sexto mes finalizaron el tratamiento 376 pacientes.

Como criterio de inclusión se consideró los casos nuevos con diagnóstico de Tb pulmonar BK+, que recibieron tratamiento antifímico en las unidades de salud del MSP de la Zona Siete, durante el período de investigación.

Los criterios de exclusión fueron: pacientes con capacidades diferentes a los cuales no fue posible realizar la toma de las medidas antropométricas; y, pacientes que abandonan el tratamiento antes de su terminación o fueron transferidos a otras unidades fuera de la Zona.

En el marco del Proyecto Conversión Bacteriológica Asociada a Co-morbilidad y Prestación de Servicios en Casos Nuevos de Tuberculosis Pulmonar Bk+ , que la Universidad Nacional de Loja ejecutó en el período 2013- 2014 y a través del cual se recolectó la información primaria; se procedió a registrar los datos personales de los pacientes, peso, talla valores de glicemia, resultados de la baciloscopia del diagnóstico, antecedentes patológicos de co-morbilidad y adicciones.

La variable de co-morbilidad se consideró a aquellos pacientes que presentaron diabetes confirmada o con glicemia mayor a 110 mg/dl, con VIH-Sida, desnutrición y adicciones; en esta última se incluyó aquellos pacientes con tabaquismo, alcoholismo y drogadicción.

Para el registro de peso y talla mensual, durante la fase de tratamiento de los pacientes con Tb pulmonar, los datos se los tomó de la base de seguimiento que se utilizó en el proyecto de Conversión Bacteriológica.

En la evaluación del estado nutricional de los pacientes con Tb pulmonar Bk+, durante el tratamiento antifímico se utilizó el IMC, al momento del diagnóstico y luego durante los seis meses del tratamiento, tanto para los pacientes con y sin co-morbilidad.

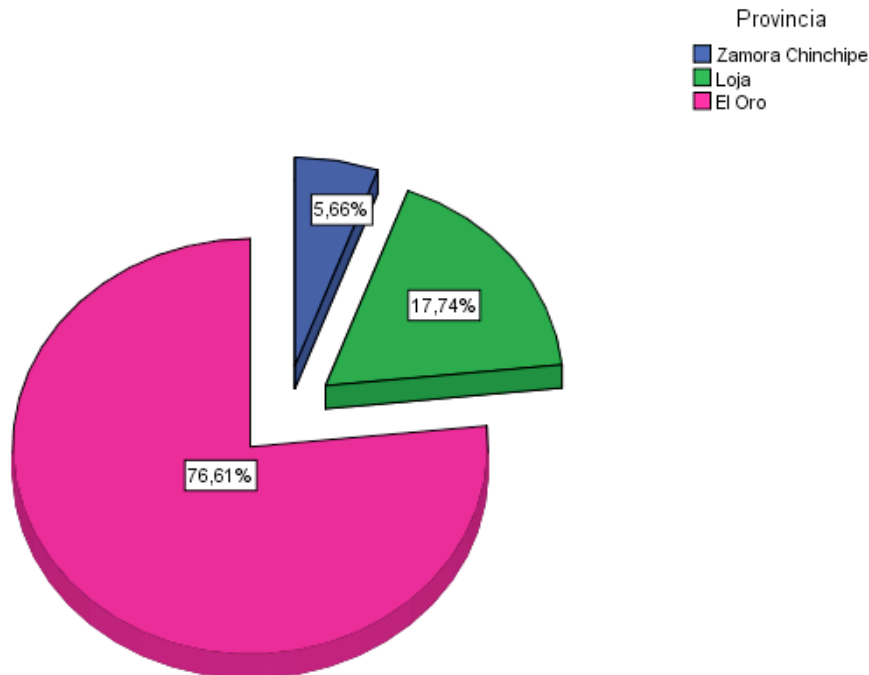
La tabulación de los datos se realizó en el Software Excel y el análisis en el Software RkWard y SPSS, utilizando medidas de resumen y análisis con medidas de significancia estadística t de students, valor de p e intervalos de confianza del 95%. Finalmente la información se presenta en tablas y gráficos.

## 6. RESULTADOS

La mayoría de pacientes fueron de la provincia de El Oro (76,60%), con mayores porcentajes en los cantones de Machala, Santa Rosa y Pasaje; luego siguió la provincia de Loja (17,70%), con mayor porcentaje en los cantones de Loja, Puyango y Catamayo; y, finalmente Zamora Chinchipe (5,70%) ubicándose en casi la totalidad de los casos en el cantón Yantzatza.

### Gráfico N° 1

**Distribución de casos nuevos de Tb Pulmonar Bk+ por provincia, Zona Siete, 2013-2014.**

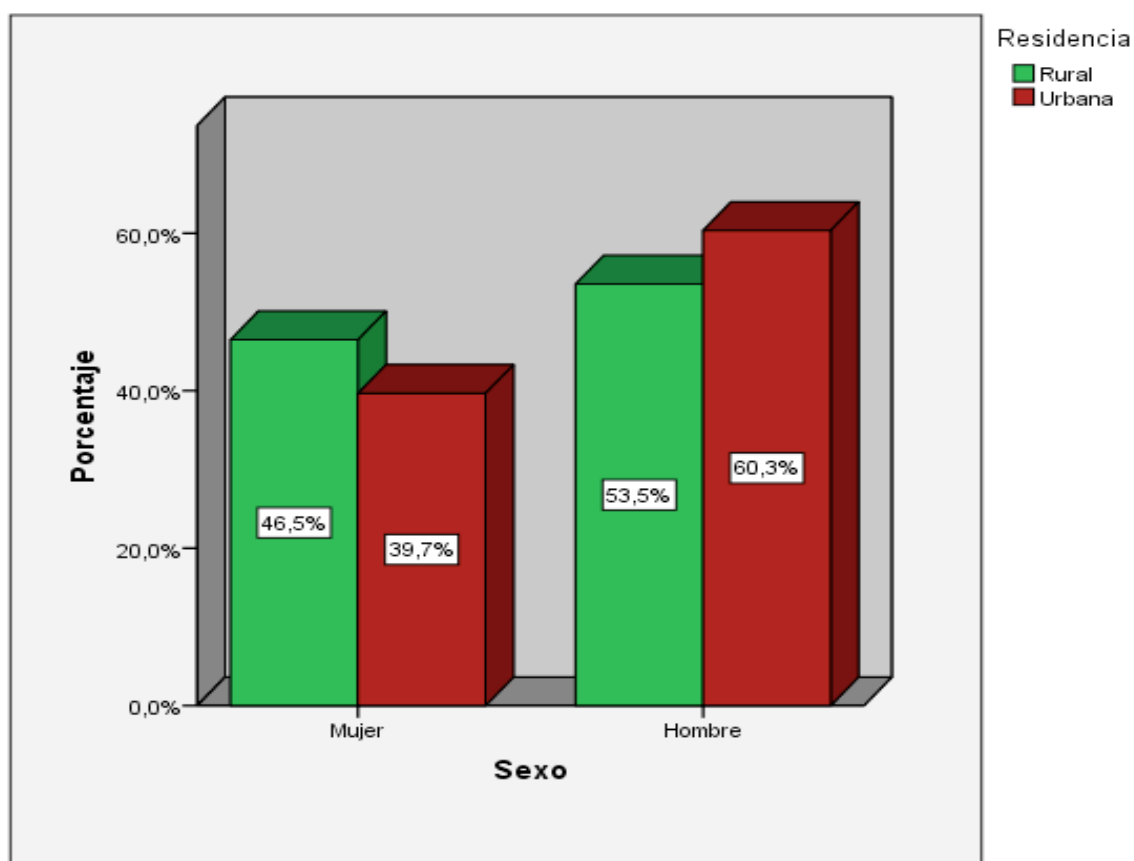


Fuente: Archivos Proyecto Conversión Bacteriológica Tb-UNL  
Elaboración: Denisse Bermeo A.

Las dos terceras partes de los casos son de la provincia de El Oro.

## Gráfico N°. 2

Distribución de casos nuevos de Tb Pulmonar Bk+ por sexo y lugar de residencia, Zona Siete, 2013-2014.



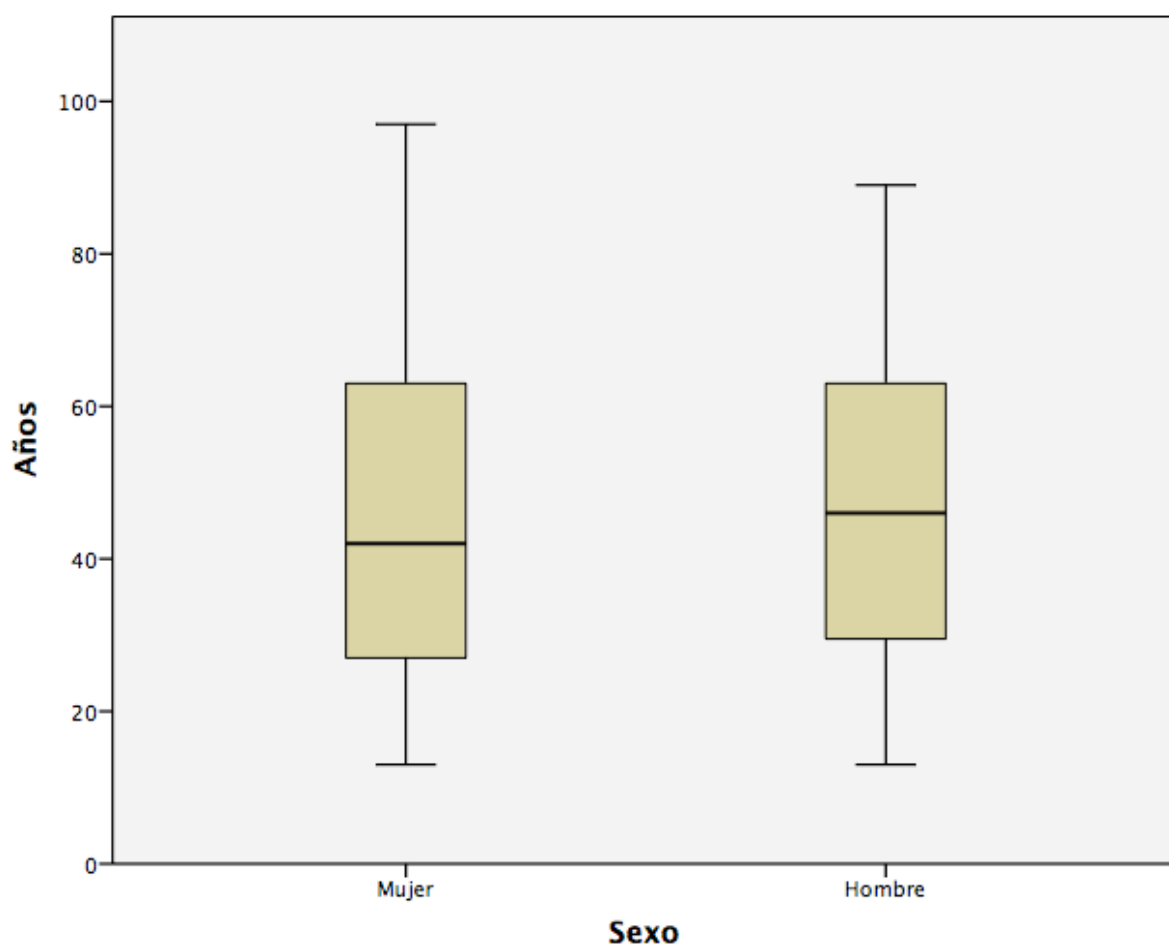
Fuente: Archivos Proyecto Conversión Bacteriológica Tb-UNL  
Elaboración: Denisse Bermeo A.

En el gráfico se evidencia que se presentaron mayor número de casos en el sexo masculino y además en este grupo predominaron los de residencia urbana. En cambio, las mujeres que fueron en menor número de casos existió un ligero aumento en las que tuvieron residencia rural.



### Gráfico N°. 3

Distribución de casos nuevos de Tb Pulmonar Bk+ por edad y sexo, Zona Siete, 2013-2014.



Fuente: Archivos Proyecto Conversión Bacteriológica Tb-UNL  
Elaboración: Denisse Bermeo A.

El grupo etáreo comprendido entre 15-64 años (79,70%) fue el más afectado, le sigue el grupo de mayores de 64 años (19,80%); la mediana corresponde a 44 años, con un rango entre (13 -91años). En relación al sexo se evidencia una mediana menor y una mayor dispersión de los años en el sexo femenino.

**Tabla N° 1**

**Distribución de casos nuevos de Tb Pulmonar Bk+, por estadísticos descriptivos de IMC General, sin y con co-morbilidad antes de iniciar el tratamiento antifímico, Zona Siete, 2013-2014.**

<b>Medidas de resumen</b>	<b>IMC Casos con Co-morbilidad</b>	<b>IMC Casos sin Co-morbilidad</b>	<b>IMC Total de Casos</b>
Media	21.07	22.73	21.91
Desviación estándar	4.60	3.15	4.02
Valor mínimo	12.11	18.52	12.11
Valor máximo	33.56	33.76	33.76

*Fuente: Archivos Proyecto Conversión Bacteriológica Tb-UNL  
Elaboración: Denisse Bermeo A.*

La media del IMC fue mayor en los casos de Tb pulmonar Bk+ que no estuvieron asociados a co-morbilidad y además es evidente que en este grupo no hubo casos de bajo peso.

**Tabla N°. 2**

**Distribución de casos nuevos de Tb Pulmonar Bk+ por IMC antes de iniciar el tratamiento antifímico, Zona Siete, 2013-2014.**

<b>IMC</b>	<b>Casos</b>	<b>Porcentaje</b>
Peso Bajo	77	19.9
Peso Normal	231	59.7
Sobrepeso	64	16.5
Obesidad	15	3.9
Total	387	100.0

*Fuente: Archivos Proyecto Conversión Bacteriológica Tb-UNL  
Elaboración: Denisse Bermeo A.*

Alrededor de una quinta parte de los pacientes se encontraron con peso bajo, y en igual proporción se presentó el sobrepeso y la obesidad, al momento del diagnóstico.

**Tabla N°. 3**

**Distribución de casos nuevos de Tb Pulmonar Bk+ por IMC, sin y con co-morbilidad antes de iniciar el tratamiento antifímico, Zona Siete, 2013-2014.**

IMC/Comorbilidad	NO		SI		Total	
	Casos	%	Casos	%	Casos	%
Peso Bajo	0	0.00%	77	40.30%	77	19.90%
Peso Normal	159	81.10%	72	37.70%	231	59.70%
Sobrepeso	31	15.80%	33	17.30%	64	16.50%
Obesidad	6	3.10%	9	4.70%	15	3.90%
Total	196	100.00%	191	100.00%	387	100.00%

*Fuente: Archivos Proyecto Conversión Bacteriológica Tb-UNL  
Elaboración: Denisse Bermeo A.*

El mayor porcentaje (40.30%) de peso bajo presentaron los pacientes con Tb pulmonar que tenían co-morbilidad sobreañadida (diabetes, desnutrición, VIH-Sida y adicciones).

**Tabla N°. 4**

**Distribución de casos nuevos de Tb Pulmonar Bk+ por IMC con diabetes antes de iniciar el tratamiento antifímico, Zona Siete, 2013-2014.**

IMC/Diabetes	NO		SI		Total	
	Casos	%	Casos	%	Casos	%
Peso Bajo	67	21.60%	9	12.30%	76	19.80%
Peso Normal	197	63.50%	32	43.80%	229	59.80%
Sobrepeso	37	11.90%	26	35.60%	63	16.40%
Obesidad	9	2.90%	6	8.20%	15	3.90%
Total	310	100,00%	73	100.00%	383	100.00%

*Fuente: Archivos Proyecto Conversión Bacteriológica Tb-UNL  
Elaboración: Denisse Bermeo A.*

Los pacientes con Tb pulmonar asociados a Diabetes cerca de la mitad tuvieron sobrepeso y obesidad; así mismo el porcentaje de bajo peso fue menor que en los pacientes no diabéticos.

**Tabla N°. 5**

**Distribución de casos nuevos de Tb Pulmonar Bk+ por IMC con VIH-SIDA, antes de iniciar el tratamiento antifímico, Zona Siete, 2013-2014.**

IMC/VIH-Sida	NO		SI		Total	
	Casos	%	Casos	%	Casos	%
Peso bajo	76	20.30%	1	7.70%	77	19.90%
Peso normal	220	58.80%	11	84.60%	231	59.70%
Sobrepeso	63	16.80%	1	7.70%	64	16.50%
Obesidad	15	4.00%	0	0.00%	15	3.90%
<b>Total</b>	<b>374</b>	<b>100.00%</b>	<b>13</b>	<b>100.00%</b>	<b>387</b>	<b>100.00%</b>

*Fuente: Archivos Proyecto Conversión Bacteriológica Tb-UNL  
Elaboración: Denisse Bermeo A.*

La mayor parte de pacientes de Tb pulmonar con VIH-Sida, el IMC se encontró dentro de los parámetros normales (84.60%).

**Tabla N°. 6**

**Distribución de casos nuevos de Tb Pulmonar Bk+, por IMC con Adicciones antes de iniciar el tratamiento antifímico, Zona Siete, 2013-2014.**

IMC/Adicción	NO		SI		Total	
	Casos	%	Casos	%	Casos	%
Peso bajo	62	18.00%	15	34.90%	77	19.90%
Peso normal	209	60.80%	22	51.20%	231	59.70%
Sobrepeso	59	17.20%	5	11.60%	64	16.50%
Obesidad	14	4.10%	1	2.30%	15	3.90%
<b>Total</b>	<b>344</b>	<b>100.00%</b>	<b>43</b>	<b>100.00%</b>	<b>387</b>	<b>100.00%</b>

*Fuente: Archivos Proyecto Conversión Bacteriológica Tb-UNL  
Elaboración: Denisse Bermeo A.*

Las adicciones constituyeron una problemática grave de los pacientes con Tb pulmonar; alrededor de las dos terceras partes presentaron bajo peso.

**Tabla N°. 7**

**Distribución de casos nuevos de Tb Pulmonar Bk+, por diferencia de medias del IMC durante el tratamiento antifímico, Zona Siete, 2013-2014.**

IMC	N	Mínim	Máxim	Medi	Desv. típ.	Valor t	Valor p	IC95%	
								Inf	Sup
Inicial	387	12.1	33.76	21,91	4.02	107.36	0.00	21.51	22.32
1er. Mes	387	14.1	39.45	22.34	4.11	107.01	0.00	21.93	22.75
2do. Mes	387	13.8	35.88	22.80	4.11	109.01	0.00	22.39	23.21
3er. Mes	380	13.8	35.06	23.21	4.09	110.52	0.00	22.79	23.62
4to. Mes	376	13.8	36.69	23.49	4.16	109.50	0.00	23.07	23.91
5to. Mes	376	13.6	36.88	23.71	4.19	109.72	0.00	23.29	24.14
6to. Mes	376	13.5	39.04	24.05	4.30	108.39	0.00	23.61	24.49

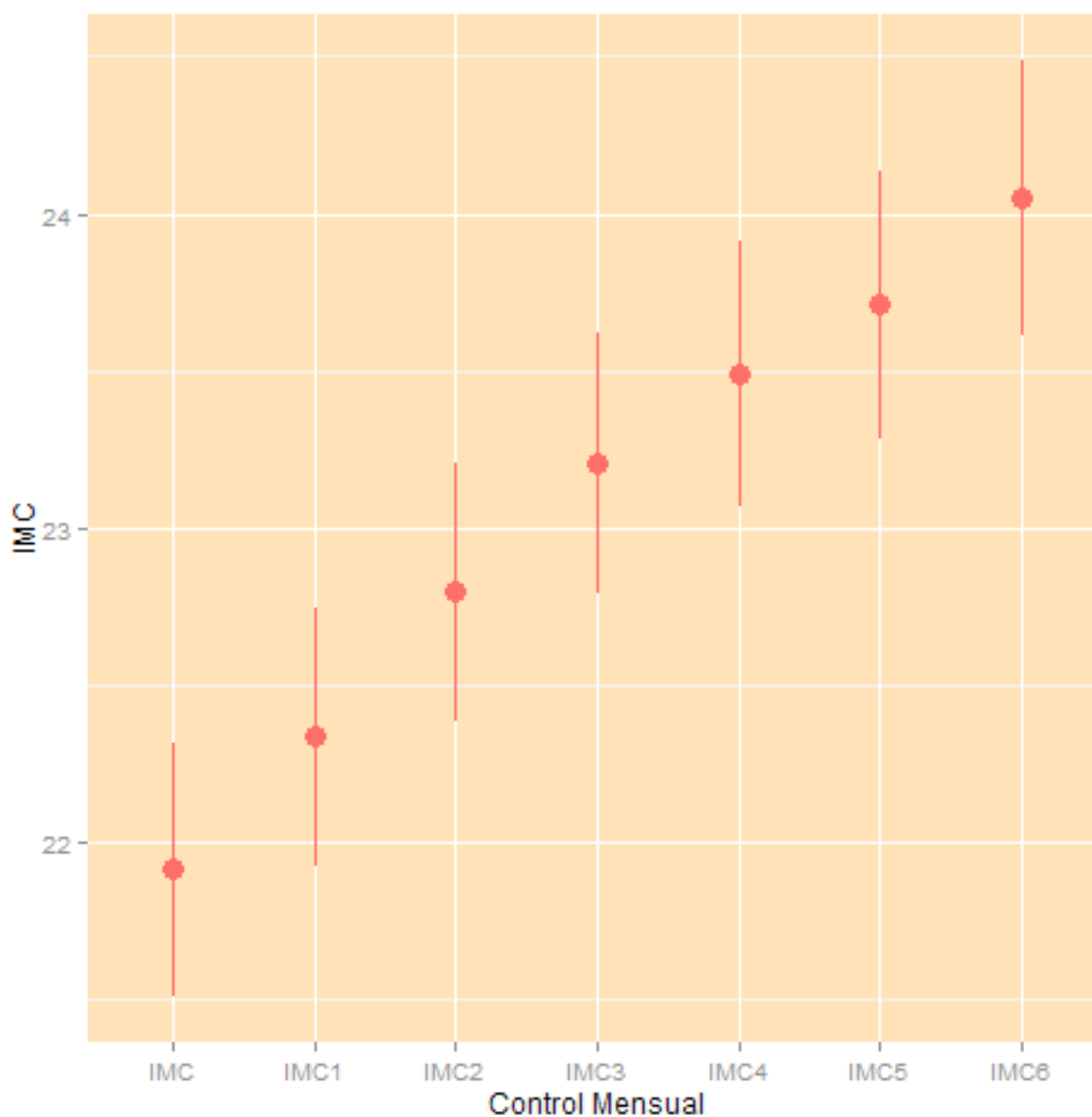
*Fuente: Archivos Proyecto Conversión Bacteriológica Tb-UNL  
Elaboración: Denisse Bermeo A.*

En la diferencia de medias del IMC en los pacientes con Tb pulmonar Bk+, durante el tratamiento antifímico de seis meses, es notoria la ganancia de peso que tuvieron; así, ingresan al tratamiento con un media de 21.91 y DE 4.03, luego durante la fase de tratamiento incrementa paulatinamente hasta el momento del egreso, donde presentaron una media de 24.05 y DE 4.30. Diferencia que es estadísticamente significativa como se muestra con la prueba de t Student y el valor de  $p < 0.05$  con NC95%.

#### Gráfico N°. 4

Diagrama de medias del IMC de los casos nuevos de Tb Pulmonar Bk+, durante el tratamiento antifímico, Zona Siete, 2013-2014.

Nivel de confianza: 95%



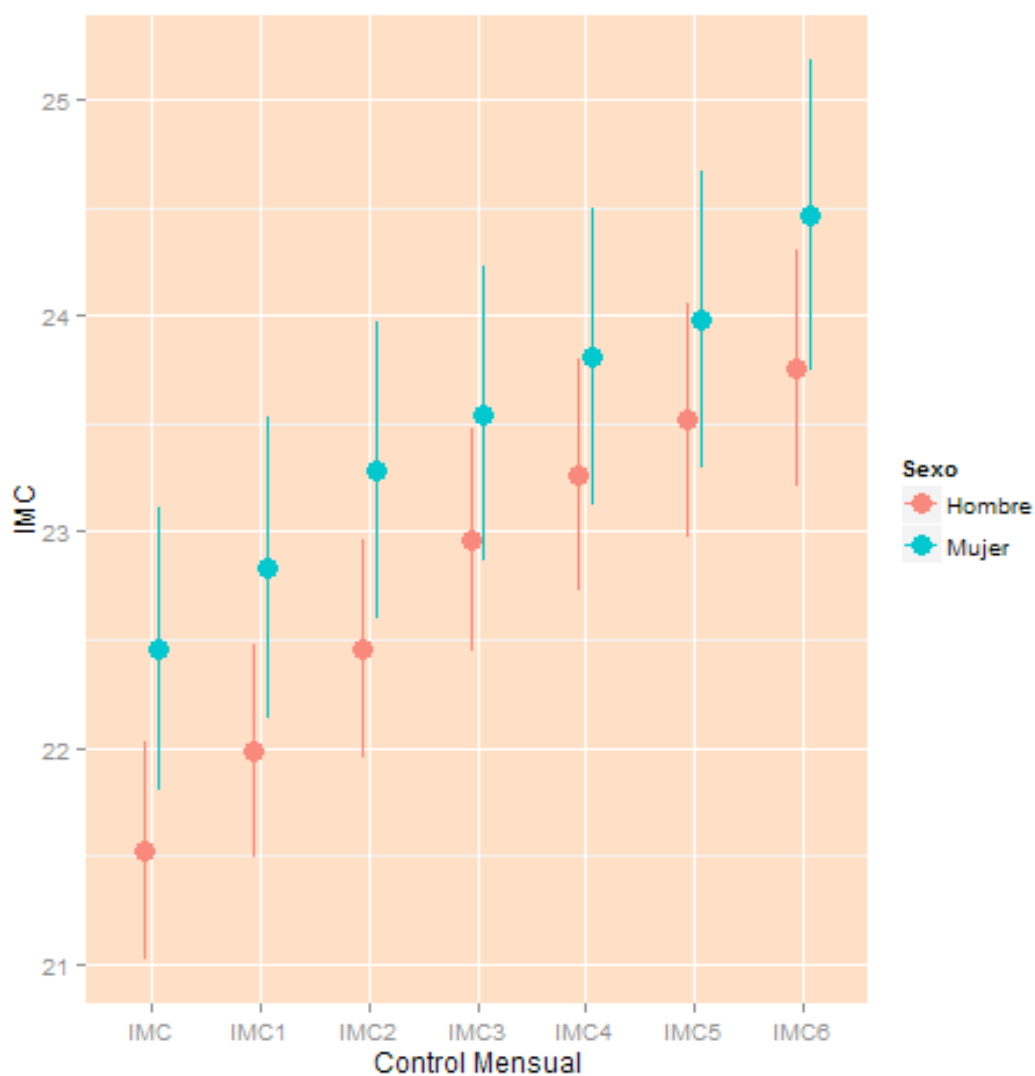
Fuente: Archivos Proyecto Conversión Bacteriológica Tb-UNL  
Elaboración: Denisse Bermeo A.

En el diagrama de medias se observa una relación positiva entre el tiempo de tratamiento anti Tb y la diferencia de Medias del IMC; es decir a medida que aumentó el tiempo del tratamiento los pacientes con Tb pulmonar tuvieron un aumento de la media del IMC.

## Gráfico N°. 5

Diagrama de medias del IMC por Sexo, de los casos nuevos de Tb Pulmonar Bk+, durante el tratamiento antifímico, Zona Siete, 2013-2014.

Nivel de confianza: 95%



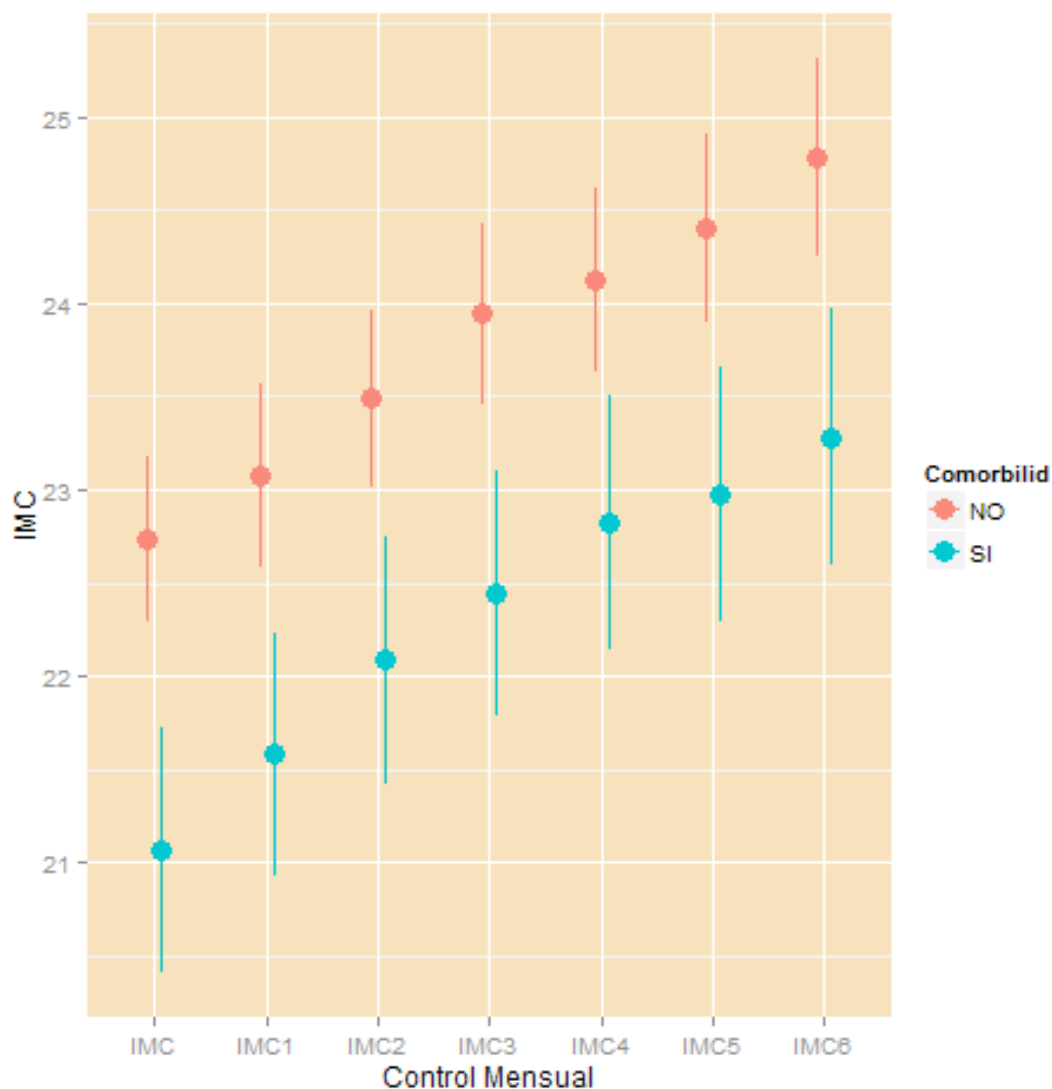
Fuente: Archivos Proyecto Conversión Bacteriológica Tb-UNL  
Elaboración: Denisse Bermeo A.

El diagrama de medias del IMC por sexo, si bien es cierto en ambos grupos existió una relación positiva entre el período de tratamiento y la diferencia de las medias del IMC; esta relación, resultó mayor en el sexo femenino.

### Gráfico N°. 6

Diagrama de medias del IMC por co-morbilidad de los casos nuevos de Tb Pulmonar Bk+, durante el tratamiento antifímico, Zona Siete, 2013-2014.

Nivel de confianza: 95%



Fuente: Archivos Proyecto Conversión Bacteriológica Tb-UNL  
Elaboración: Denisse Bermeo A.

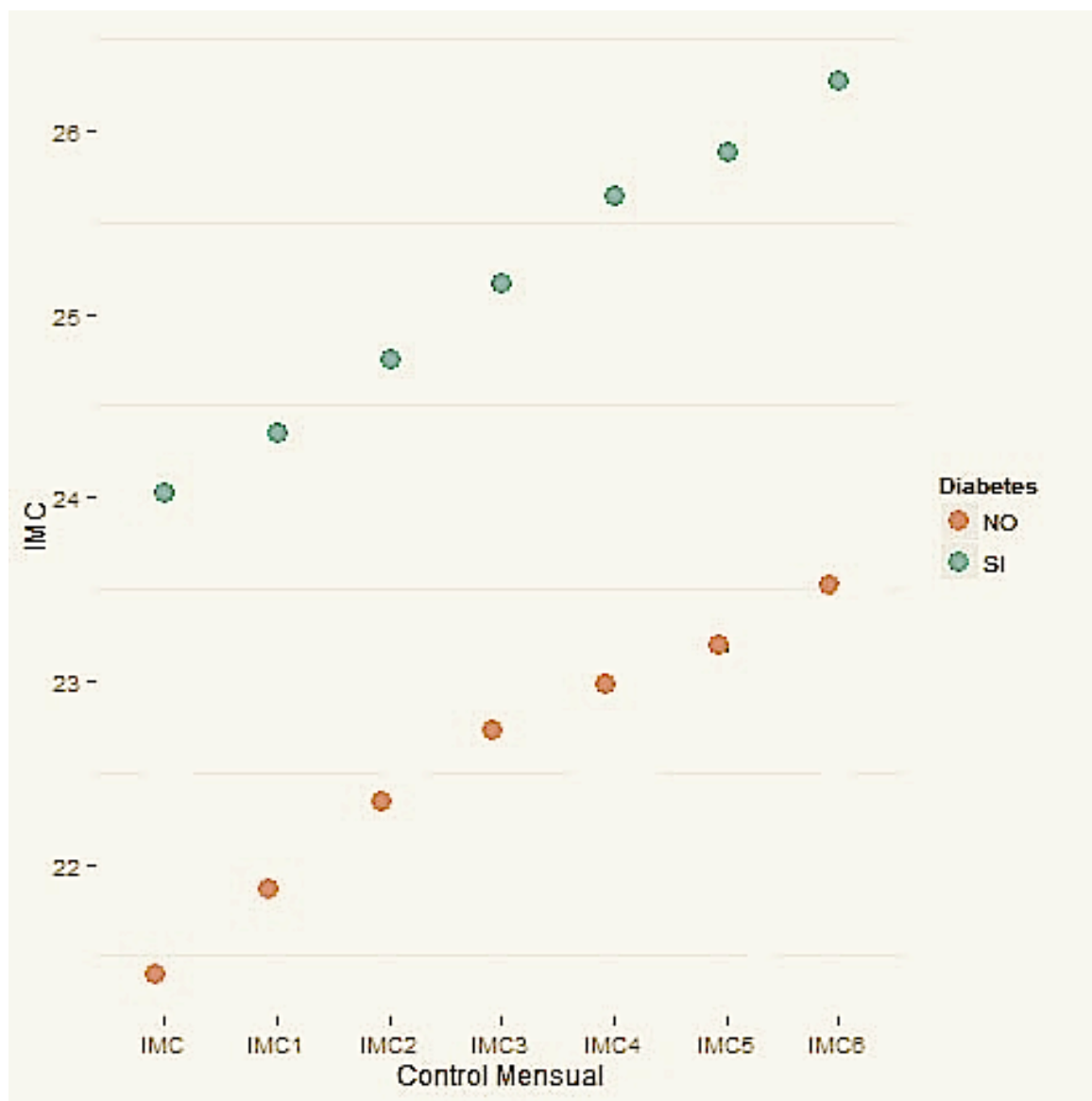
El diagrama de medias de IMC por co-morbilidad, los dos grupos mantuvieron la relación positiva entre el período de tratamiento y la diferencia de medias del IMC, con la salvedad que en el caso de los pacientes de Tb pulmonar con co-morbilidad las medias del IMC a lo largo del tratamiento fueron más bajas en relación a los pacientes que no presentaron co-morbilidad



## Gráfico N°. 7

Diagrama de medias del IMC por diabetes de los casos nuevos de Tb Pulmonar Bk+, durante el tratamiento antifímico, Zona Siete, 2013-2014.

Nivel de confianza: 95%



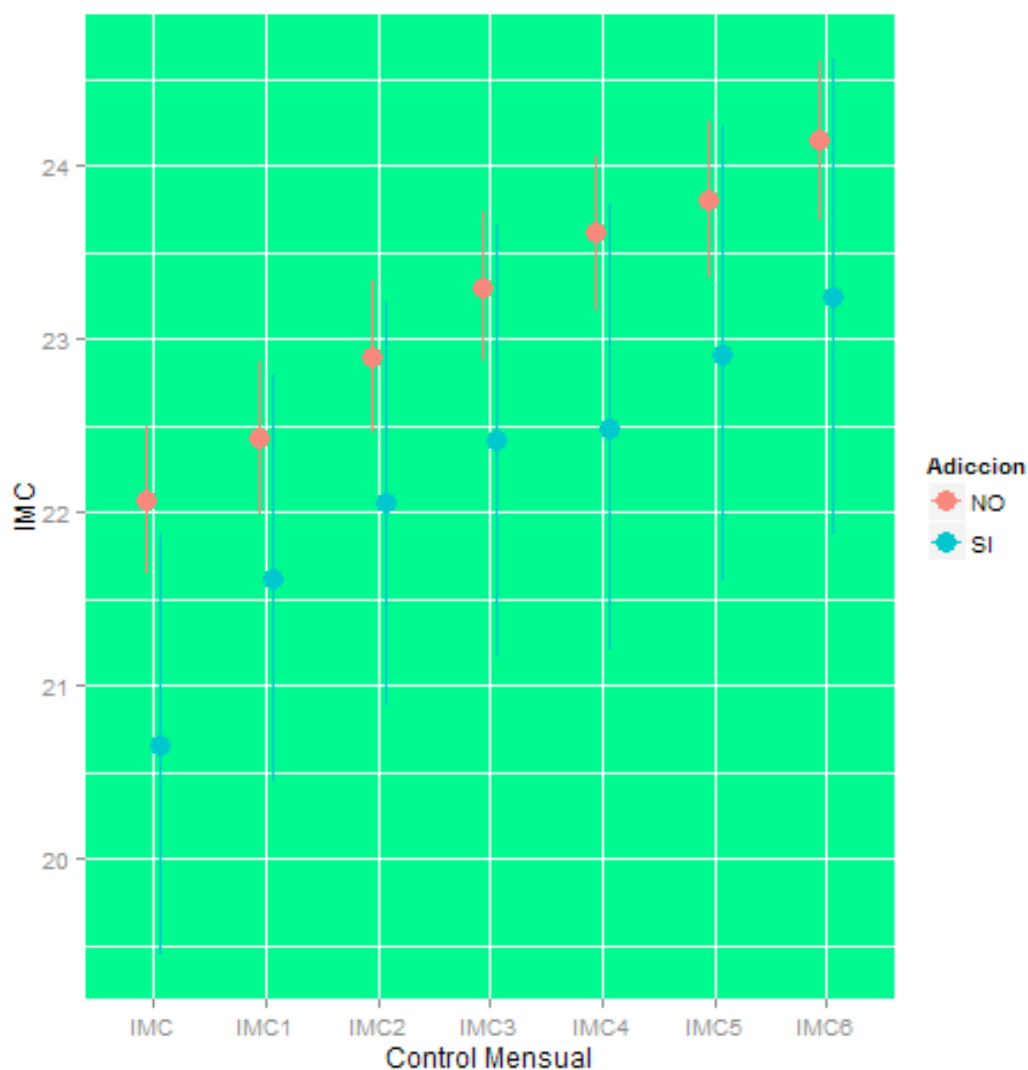
Fuente: Archivos Proyecto Conversión Bacteriológica Tb-UNL  
Elaboración: Denisse Bermeo A.

En el diagrama de medias del IMC en los pacientes de Tb con diabetes, la relación fue positiva entre el período de tratamiento y las medias del IMC, sin embargo llama la atención que esta relación es mayor que los casos de Tb pulmonar sin diabetes.

## Gráfico N°. 8

Diagrama de medias del IMC por adicciones de los casos nuevos de Tb Pulmonar Bk+, durante el tratamiento antifímico, Zona Siete, 2013-2014.

Nivel de confianza: 95%



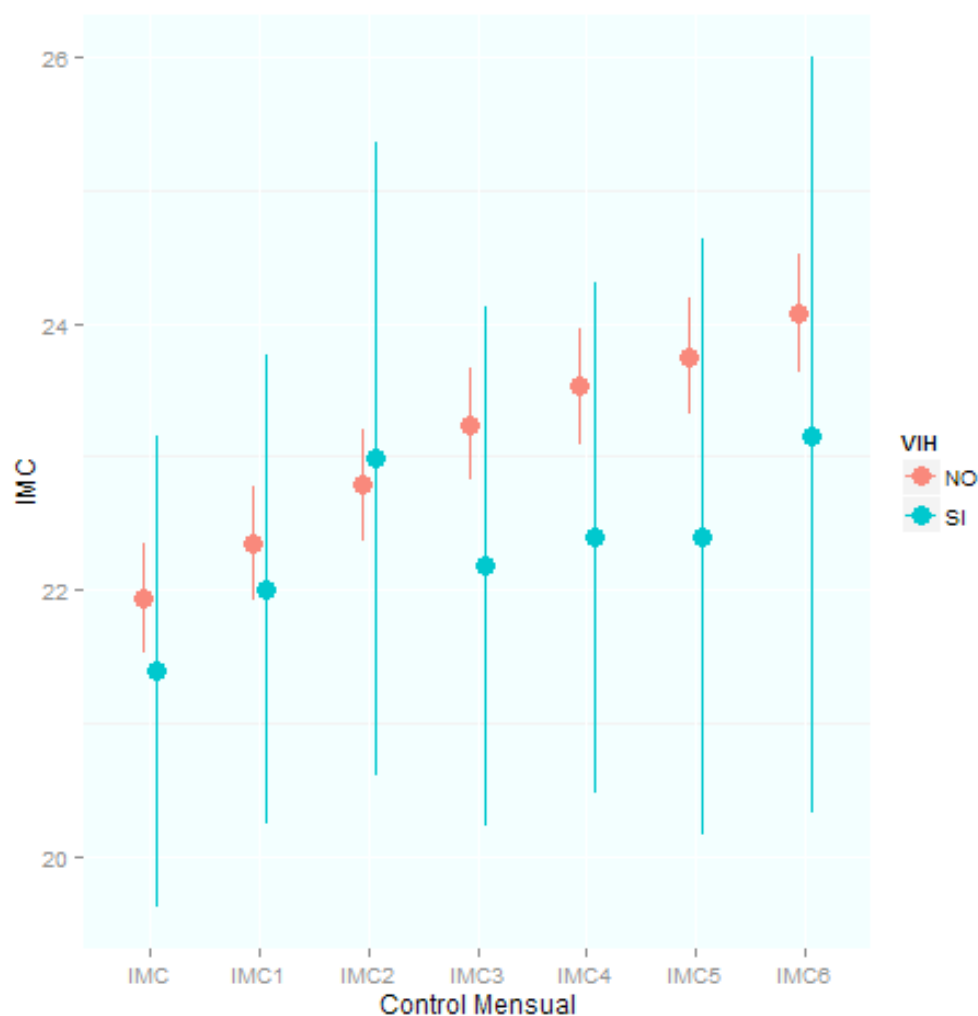
Fuente: Archivos Proyecto Conversión Bacteriológica Tb-UNL  
Elaboración: Denisse Bermeo A.

En el diagrama de medias del IMC en los pacientes de Tb con adicciones, la relación fue positiva entre el período de tratamiento y las medias del IMC, sin embargo es evidente que en el caso de los pacientes de Tb pulmonar con adicciones tuvieron aumento de la media del IMC más baja en relación a los pacientes sin adicciones.

## Gráfico N°. 9

### Diagrama de medias del IMC por VIH-Sida de los casos nuevos de Tb Pulmonar Bk+, durante el tratamiento antifímico, Zona Siete, 2013-2014.

Nivel de confianza: 95%



Fuente: Archivos Proyecto Conversión Bacteriológica Tb-UNL  
Elaboración: Denisse Bermeo A.

En el diagrama de medias del IMC en los pacientes de Tb con VIH-Sida, la relación entre el período de tratamiento y las medias del IMC fue positiva, con una ligera disminución durante los tres primeros meses al relacionarla con los pacientes que no presentaron este problema de salud; sin embargo, a partir del cuarto mes es notoria esta diferencia, toda vez que existió una menor ganancia de peso en los paciente con VIH-Sida.

## 7. DISCUSION

La Tb es una enfermedad que afecta más a las personas desnutridas y también es causa de alteraciones nutricionales durante la evolución clínica de la enfermedad. Es de distribución mundial y afecta principalmente a la población económicamente deprimida.

En la zona de estudio el mayor porcentaje de pacientes, alrededor de las dos terceras partes fueron de la Provincia de El Oro y en menor cantidad de las provincias de Loja y Zamora Chinchipe. Estos datos guarda relación con el reporte epidemiológico del Ecuador del año 2012; en donde la provincia de El Oro ocupa los primeros lugares en prevalencia e incidencia, luego de Guayas, Los Ríos y Orellana (MSP/INEC 2012; Bermeo-Flores et al. 2015). El mayor porcentaje de participantes fueron de sexo masculino, ubicados más en el sector urbano marginal, en tanto que las mujeres estuvieron ubicadas más en el sector rural. Alrededor de las dos terceras partes de los afectados corresponden al grupo de población económicamente activa, con una mediana de edad de 44 años.

La Tb, ya sea por factores propios del *Micobacterium* o por reacciones biológicas del individuo afectado, es causa de diferentes grados de desnutrición en este tipo de pacientes (Gupta et al. 2009; Chang et al. 2013). En el presente estudio, al momento del diagnóstico se encontró una media de IMC de 21.91 y desviación estándar de 4.02, siendo menor en los pacientes con co-morbilidad (21.07). El grupo con peso bajo fue de 19.90% y sobrepeso - obesidad 20.40%. El peso bajo se presentó solamente en el grupo de pacientes con co-morbilidad (diabetes, desnutrición, VHI-SIDA y adicciones) y el sobrepeso-obesidad existió un ligero predominio (22.00%), particularmente en los pacientes diabéticos; datos que muestran trastornos nutricionales tanto hacia la desnutrición como al sobrepeso y obesidad.

Los trastornos nutricionales encontrados en los pacientes con Tb pulmonar antes de iniciar el tratamiento son de menor gravedad que los encontrados en otros estudios, así lo demuestran el realizado en la India, en donde se evaluó el estado

nutricional al momento del diagnóstico en una cohorte consecutiva de 1695 pacientes con Tb pulmonar, durante el período de 2004-2009, cuyos resultados muestran la mediana del IMC de 16.00 en hombres y 15.00 en mujeres, lo que indica que el 80% de las mujeres y el 67% de los hombres tenían moderada a severa desnutrición (IMC < 17.00) (Bhargava et al. 2013). En otro estudio transversal realizado en Tokio Japón, en el período 2008-2010, con la participación de 40 pacientes y cuyo objetivo fue comparar el estado nutricional y las puntuaciones de gravedad radiológica en pacientes con Tb pulmonar, encontraron al momento del diagnóstico la media del IMC de 17.60 con desviación estándar de 8.40 (Morimoto et al., 2014).

Los trastornos nutricionales de los pacientes con Tb, a pesar que son generados por múltiples factores especialmente de tipo socio económicos, la disminución de la carga bacilar producto del tratamiento antifímico, influye en el incremento de peso de los pacientes, por lo que es necesario que el IMC se constituya en un trazador importante en el seguimiento del tratamiento.

En el presente estudio, la diferencia de medias del IMC durante el tratamiento antifímico tiene un incremento mensual progresivo desde el diagnóstico (IMC 21.91) hasta el 6to mes de tratamiento (IMC 24.05), estadísticamente significativo, valor de t de Student de 108.39 y valor de  $p < 0.05$  con NC de 95% al término del tratamiento; en relación al sexo la diferencia de medias fue mayor en el sexo femenino; Información que deja en evidencia que los pacientes con Tb pulmonar Bk+ participantes en el estudio mejoraron su estado nutricional durante el tratamiento antifímico, esquema I de la estrategia DOTS, aplicada por el Ministerio de Salud Pública.

Al establecer la diferencia del comportamiento del incremento del IMC de los pacientes de Tb con y sin co-morbilidad durante el tratamiento, fue evidente que dicho aumento es menor en los que presentaron co-morbilidad, particularmente adicciones y VIH-SIDA. Es importante mencionar que en el caso de los pacientes con co-morbilidad de diabetes en su mayoría con sobrepeso y obesidad el incremento del IMC durante el tratamiento fue mayor.

Investigaciones realizadas demuestran el incremento de peso durante el tratamiento antifímico de los pacientes con Tb (Bhargava et al. 2013; Karanjekar et al. 2014); en tanto, que en relación con el incremento del IMC, son pocos los estudios realizados y que al igual que el presente evidencian incremento progresivo; así tenemos, la investigación realizada en el Perú en el año 2010 a nivel nacional, sobre variación del estado nutricional durante el tratamiento antituberculoso en beneficiarios del programa PANTBC, de tipo descriptivo transversal, con la participación de 409 beneficiarios actuales y 110 beneficiarios pasados, en quienes a lo largo del programa existe variación del estado nutricional con la tendencia de pasar de un nivel inferior a otro superior de IMC (Aparco et al., 2012). Otra investigación ejecutada en Mwanza, Tanzania, durante el período 2006-2008 en un estudio de cohorte prospectivo anidado, con la participación de 1205 paciente con Tb, de los cuales 48.90% estaban infectados con VIH y 16.30% tenían diabetes, encontraron que los pacientes con co-morbilidad retrasaron la recuperación de la masa corporal y la hemoglobina (Faurholt-Jepsen et al., 2012).

## 8. CONCLUSIONES

Los pacientes con Tb pulmonar en la Zona Siete, al momento de realizarles el diagnóstico presentaron disminución del IMC, especialmente aquellos que tuvieron co-morbilidad (adicciones y VIH-SIDA); en el caso de los diabéticos fue llamativo el IMC aumentado con tendencia al sobrepeso y obesidad.

El seguimiento realizado deja en evidencia el incremento progresivo del IMC a lo largo de los seis meses de tratamiento antifímico, siendo ligeramente menor en el sexo masculino y en aquellos casos asociados a co-morbilidad (VIH-SIDA y adicciones); y en pacientes con diabetes se observa tendencia al sobrepeso y obesidad lo cual repercute en la disminución de las defensas.

Finalmente es importante mencionar que el estado nutricional, tanto de los pacientes con y sin co-morbilidad mejora sustancialmente durante el tratamiento antifímico del esquema I de la estrategia DOTs, en tal virtud el IMC debe ser considerado como un indicador trazador del seguimiento en el tratamiento de los pacientes con Tb.

## 9. RECOMENDACION

Con el propósito de contribuir a la recuperación de los pacientes con tuberculosis pulmonar durante el tratamiento antifímico, se plantea como recomendación la siguiente ***propuesta de intervención***:

### **1. Mejoramiento del estado nutricional en el tratamiento de los pacientes con Tuberculosis.**

#### **Introducción**

La Tb es una enfermedad infecto-contagiosa, distribuida mundialmente en especial en aquellos países subdesarrollados y en vías de desarrollo, por lo tanto es más común encontrarla en aquellas personas de bajos recursos económicos.

La presente propuesta tiene como finalidad contribuir a mejorar el estado nutricional de los pacientes con Tb en la Zona 7, a través de la implementación de estrategias de conductas alimenticias saludables como apoyo al tratamiento antifímico; así mismo la incorporación del indicador de IMC como un trazador para el seguimiento de los casos.

#### **Problema**

Uno de los principales problemas de esta enfermedad, es que afecta con mayor frecuencia a las personas con alteraciones nutricionales o que presentan alguna co-morbilidad; así mismo existen algunas teorías en el sentido de que la presencia del micobacterium tuberculoso produce alteraciones hormonales que disminuyen el apetito y por ende esta enfermedad es de tipo caquetizante.



En el estudio realizado, se logró demostrar que el estado nutricional de los pacientes con Tb mejora a lo largo del tratamiento; por lo tanto el IMC debe considerarse como un indicador trazador para el seguimiento durante dicho tratamiento.

Desde este contexto en la presente propuesta, se plantea implementar estrategias de mejoramiento del estado nutricional que contribuyan al tratamiento y curación de los pacientes con Tb.

### **Resultado esperado 1**

En la Coordinación Zonal de Salud de la Zona 7, utilizan el IMC como un indicador trazador de seguimiento en el tratamiento de los pacientes con Tb.

#### **Actividades**

- Socialización y entrega de resultados de la investigación a los directivos zonales del programa de control de la Tb.
- Implementación del IMC como un indicador trazador para el seguimiento y control durante el tratamiento de los pacientes con Tb pulmonar en las unidades de salud de la Zona 7.

### **Resultado esperado 2**

El personal de salud encargado del programa de control de la Tb, se encuentra capacitado y realiza educación nutricional a los pacientes con Tb durante el tratamiento antifímico, en las unidades de salud de la Zona 7.

## **Actividades**

- Capacitación en el manejo nutricional de los pacientes con diagnóstico de Tb durante el tratamiento antifímico, dirigido a todo el personal del programa de control de la Tb de las unidades de salud de la Zona 7. En relación a la importancia del seguimiento del estado nutricional de los pacientes que reciben tratamiento antifímico, usando indicadores como el IMC, identificación y formas de preparación de los alimentos ricos en nutrientes de la zona y estrategias para lograr implementar una buena alimentación a los pacientes que reciben tratamiento antifímico.
- Educación nutricional como parte del tratamiento a todos los pacientes que reciben tratamiento antifímico.

## 10. BIBLIOGRAFÍA

- Aparco, J.P., Huamán-Espino, L. & Segura, E.R., 2012. Variación del estado nutricional durante el tratamiento antituberculoso en beneficiarios del programa PANTBC. *Revista Peruana de Medicina Experimental y Salud Pública*, 29(3), pp.324–328. Available at: [http://www.scielo.org.pe/scielo.php?pid=S1726-46342012000300005&script=sci\\_arttext](http://www.scielo.org.pe/scielo.php?pid=S1726-46342012000300005&script=sci_arttext) [Accessed December 27, 2014].
- Bermeo-Flores, A. et al., 2015. Conversión bacteriológica asociada a co-morbilidad y prestación de servicios, en casos nuevos de tuberculosis pulmonar BK. Zona 7 Ecuador. *CEDAMAZ*, 5(1), p.8.
- Bhargava, A. et al., 2013. Nutritional status of adult patients with pulmonary tuberculosis in rural central India and its association with mortality. *PloS one*, 8(10), pp.2–11. Available at: <http://www.pubmedcentral.nih.gov/articlerender.fcgi?artid=3812022&tool=pmcentrez&rendertype=abstract> [Accessed December 31, 2014].
- Castillo-Hernández, J.L. & Zenteno-Cuevas, R., 2004. Valoración del Estado Nutricional. *Revista médica de la Universidad Veracruzana*, 4(2), pp.29–35. Available at: <http://www.medigraphic.com/pdfs/veracruzana/muv-2004/muv042e.pdf>.
- Chang, S.W. et al., 2013. Gut hormones, appetite suppression and cachexia in patients with pulmonary TB. *PloS one*, 8(1), pp.2–7. Available at: <http://www.pubmedcentral.nih.gov/articlerender.fcgi?artid=3554726&tool=pmcentrez&rendertype=abstract> [Accessed December 26, 2014].
- Dodor, E.A., 2008. Evaluation of Nutritional Status of New Tuberculosis Patients At the Effia- Kwanta Regio Al Hospital. *Ghana Medical Journal*, 42(1), pp.22–28. Available at: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC2423338/> [Accessed December 27, 2014].
- Esenarro, L.A. & Rojas, M.C., 2012. *Guía técnica para la valoración nutricional antropométrica de la persona adulta*, LIMA: RAPIMAGEN S.A. Available at: [http://www.ins.gob.pe/repositorioaps/0/5/jer/otros\\_lamejo\\_cenan/Guía\\_Técnica\\_VNA\\_Adulto.pdf](http://www.ins.gob.pe/repositorioaps/0/5/jer/otros_lamejo_cenan/Guía_Técnica_VNA_Adulto.pdf).
- Faurholt-Jepsen, D. et al., 2012. The role of diabetes co-morbidity for tuberculosis treatment outcomes: a prospective cohort study from Mwanza, Tanzania. *BMC infectious diseases*, 12, p.165. Available at: <http://www.pubmedcentral.nih.gov/articlerender.fcgi?artid=3462148&tool=pmcentrez&rendertype=abstract> [Accessed December 23, 2014].
- Gupta, K.B. et al., 2009. Tuberculosis and nutrition. *Lung India : official organ of Indian Chest Society*, 26(1), pp.9–16. Available at: <http://www.pubmedcentral.nih.gov/articlerender.fcgi?artid=2813110&tool=pmcentrez&rendertype=abstract>.
- Hodgson, I., 2003. Evaluación del estado nutricional. , (Imc), pp.1–3. Available at:

<http://escuela.med.puc.cl/paginas/publicaciones/manualped/EvalEstadNutric.html>).

- Jahnvi, G. & Sudha, C.H., 2010. Randomised controlled trial of food supplements in patients with newly diagnosed tuberculosis and wasting. *Singapore Medical Journal*, 51(12), pp.957–962.
- Karanjekar, V. et al., 2014. Treatment Outcome and Follow-up of Tuberculosis Patients Put on Directly Observed Treatment Short-course Under Rural Health Training Center, Paithan, Aurangabad in India. *Annals of medical and health sciences research*, 4(2), pp.222–6. Available at: <http://www.pubmedcentral.nih.gov/articlerender.fcgi?artid=3991944&tool=pmcentrez&rendertype=abstract> [Accessed December 26, 2014].
- Kawai, K. et al., 2011. Predictors of change in nutritional and hemoglobin status among adults treated for tuberculosis in Tanzania. *International Journal of Tuberculosis and Lung Disease*, 15(10), pp.1380–1389. Available at: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC3404808/> [Accessed December 27, 2014].
- Kenedy, N. et al., 1996. El estado nutricional y el aumento de peso en pacientes con tuberculosis pulmonar en Tanzania . *Trans R Soc Trop Med Hyg*, 90(2), p.8761578.
- Lönnroth, K. et al., 2010. A consistent log-linear relationship between tuberculosis incidence and body mass index. *International journal of epidemiology*, 39(1), pp.149–55. Available at: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/19820104> [Accessed December 31, 2014].
- Luis, J., Hernández, C. & Cuevas, R.Z., 2004. Valoración del Estado Nutricional. *Revista médica de la Universidad Veracruzana*, 4(2), pp.29–35.
- Ministerio de Salud Pública del Ecuador, 2010. *MANUAL DE NORMAS Y PROCEDIMIENTOS PARA EL CONTROL DE LA TUBERCULOSIS*, Quito-Ecuador. Available at: <http://bases.bireme.br/cgi-bin/wxislind.exe/iah/online/?IsisScript=iah/iah.xis&src=google&base=LILACS&lang=p&nextAction=lnk&exprSearch=408838&indexSearch=ID> [Accessed December 27, 2014].
- Montoya Sáez, P., 2010. ALIMENTACIÓN, NUTRICIÓN Y SALUD. *Prosalus salud y desarrollo*, pp.1–31. Available at: <http://www.oda-alc.org/documentos/1341945107.pdf>.
- Morimoto, K. et al., 2014. Nutritional indicators are correlated with the radiological severity score in patients with Mycobacterium avium complex pulmonary disease: a cross-sectional study. *Internal medicine (Tokyo, Japan)*, 53(5), pp.397–401. Available at: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/24583426>.
- MSP Ecuador, 2010. *Manual de Normas y Procedimientos para el Control de la Tuberculosis Ecuador* 2da. ed., Quito-Ecuador.
- MSP/INEC, 2012. Indicadores de Salud del Ecuador-2012. *Indicadores Básicos*, 12(312), p.16.
- Nutricia, 2015. MALNUTRICIÓN; Valoración del Estado Nutricional.

- Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura, 2005. *Nutrición y Salud. Hábitos Saludables en los Niños*, p.26. Available at: <http://www.fao.org/docrep/014/am401s/am401s04.pdf>.
- Organización Panamericana de la Salud, 2012. *La Tuberculosis en la Región de las Américas, informe regional 2012: epidemiología, control financiero*, Washington, D.C, 2013. Available at: [http://www.paho.org/hq/index.php?option=com\\_docman&task=doc\\_view&gid=22954&Itemid=](http://www.paho.org/hq/index.php?option=com_docman&task=doc_view&gid=22954&Itemid=).
- Paton, N.I. et al., 2004. Randomized controlled trial of nutritional supplementation in patients with newly diagnosed tuberculosis and wasting. *American Journal of Clinical Nutrition*, 80(2), pp.460–465. Available at: <http://onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1093/ajcn/80.2.460>
- Rosales Regil, T. et al., 2015. Antropometría, aplicación clínica. *Curso de Ciencias Clínicas I*, pp.1–6. Available at: <http://www.cunoc.edu.gt/medicina/Clinicassemana8antropometria2015.pdf>.
- SENPLADES, 2010. *AGENDA ZONAL PARA EL BUEN VIVIR: Propuestas de Desarrollo y Lineamientos para el Ordenamiento Territorial*, Loja. Available at: [http://www.pnud.org.ec/art/frontEnd/images/objetos/agenda\\_7.pdf](http://www.pnud.org.ec/art/frontEnd/images/objetos/agenda_7.pdf).
- SISTEMA NACIONAL DE INFORMACIÓN, 2012. PROYECCIONES DE POBLACIÓN.
- Swaminathan, S. et al., 2008. Nutritional status of persons with HIV infection, persons with HIV infection and tuberculosis, and HIV-negative individuals from southern India. *Clinical infectious diseases : an official publication of the Infectious Diseases Society of America*, 46(6), pp.946–9. Available at: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/18279043> [Accessed December 31, 2014].
- Tobergte, D.R. & Curtis, S., 2013. Nutrition and Tuberculosis: A review of the literature and considerations for TB control programs. *Journal of Chemical Information and Modeling*, 53(9), pp.1689–1699. Available at: [http://pdf.usaid.gov/pdf\\_docs/PNADL992.pdf](http://pdf.usaid.gov/pdf_docs/PNADL992.pdf).
- Wiki-Elika, 2014. Estado nutricional.
- World Health Organization, 2015. *Global Tuberculosis Report 2014, Key indicators for the WHO Region of the Americas*,
- World Health Organization, 2014. *Global Tuberculosis Report 2014*, Ginebra-Suiza.

## INDICE

CARÁTULA.....	I
CERTIFICACIÓN.....	II
AUTORÍA.....	III
CARTA DE AUTORIZACIÓN.....	IV
DEDICATORIA.....	V
AGRADECIMIENTO.....	VI
TÍTULO.....	1
2. RESUMEN DESCRIPTIVO.....	2
ABSTRACT.....	3
3. INTRODUCCIÓN.....	4
4. REVISIÓN DE LITERATURA.....	8
Disitribución epidemiológica de la tuberculosis pulmonar.....	8
DOTs en su componente de tratamiento de la tuberculosis.....	10
Estrategia DOTs.....	10
Relación del estado nutricional con la tuberculosis pulmonar.....	14
Efectos de la malnutrición en la tuberculosis.....	15
Efectos de la tuberculosis en el estado nutricional.....	17
Métodos de identificación del estado nutricional en los pacientes con Tb.....	18
Medición del estado nutricional.....	18
Peso corporal.....	19
Talla y longitud.....	19
Índice de masa corporal.....	20
Estrategias nutricionales en el tratamiento de la tuberculosis.....	20
5. MATERIALES Y MÉTODOS.....	23
6. RESULTADOS.....	25
Gráfico número 1.....	25
Gráfico número 2.....	26
Gráfico número 3.....	27
Tabla número 1 y 2.....	28
Tabla número 3 y 4.....	29
Tabla número 5 y 6.....	30
Tabla número 7.....	31

Gráfico número 4.....	32
Gráfico número 5.....	33
Gráfico número 6.....	34
Gráfico número 7.....	35
Gráfico número 8.....	36
Gráfico número 9.....	37
7. DISCUSIÓN.....	38
8. CONCLUSIONES.....	41
9. RECOMENDACIÓN.....	42
Mejoramiento del estado nutricional en el tratamiento de los pacientes con tuberculosis.....	42
10. BIBLIOGRAFÍA.....	45
ÍNDICE.....	48
11. ANEXOS.....	49
Formulario inicial de recolección de información.....	51
Formulario de seguimiento de recolección de la información.....	52
Fotografías.....	53
Certificado de socialización de resultados .....	55
Proyecto de tesis.....	56

## **11. ANEXOS**





Formulario Inicial

COORDINACION ZONAL DE SALUD, ZONA SIETE  
UNIVERSIDAD NACIONAL DE LOJA  
DIRECCION DE SALUD PUBLICA Y EPIDEMIOLOGIA



INSTITUTO NACIONAL DE SALUD PUBLICA

PROVINCIA: EL ORO  
AREA DE SALUD Nro: 7

PROYECTO: CONVERSION BACTERIOLOGICA ASOCIADA A CO-MORBILIDAD Y A LA PRESTACION DEL SERVICIOS DE SALUD EN PACIENTES NUEVOS CON TUBERCULOSIS PULMONAR BK+  
CANTON: ALAGUILLAS  
NOMBRE DE UNIDAD OPERATIVA: SCS 18 NOVIZHORE  
PARRQUIA: CCUADOR

Fecha: 7/05/13

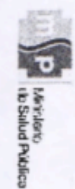
Nro	NOMBRE Y APELLIDO	EDAD (AÑOS)	SEXO	PISO No.	TALLA cm	ESTADO CIVIL	RESIDENCIA	DIRECCION	TELEFONO	DX DE TPAK+ (REGISTRAR RESULTADO)			FECHA DE DIAGNOSTICO	FECHA INGRESO A TRATAMIENTO	VALOR Glicemia	DIABETES		VH		ADICCIONES		Rx de TPAK			
										1 a 3	4 a 6	7 a 9				SI	NO	SI	NO	Consumo alcohol	Nro. Cigarrillo		Drugadiccion		
1	Anu'la Guano Sully Janso 38	28	♀	30	145	OL	110mud Agujuna	Ruano de los Tilia 09964 7853				6/03/12 07/03 2012	28/05 213	85.4											
2	Carpio Larubado. Dowin Tair/123	31	♂	534	175	SECTA	18 NOV	DUNIN POROVITA 72-50-85				22/05/13	28/05 213	72.2											21/05/13
3	Revera Roda Barrera Urbana (124)	53	♂	572	154,5	VIVIN	Tome Mogon	Porto Rico Huancabamba 77-99	099105			4/06/13	5/06/13	186.4											3/06/13
4	Borday Padua Rosa Emma (121)	57	♀	413	149	UL	120 OTUBA	CONGOS 2 CNDKAW 66-510	09856			15/06/13	14/06/13	8.9%											6/6/13
5	Ballana Collo Jairo Cavali (127)	67	♂	572	167	UL	Escudon	Av. de la Tombala Bogusa Top 098180 6414				19/06/13	20/06/13	77.4											

SEXO = 1. Hombre 2. Mujer  
 ESTADO CIVIL: S= Soltero C= Casado V= Viudo D= Divorciado UI= Unión Libre  
 DX: TBK+ = marcar con una X de acuerdo al resultado y el cultivo (positivo o negativo)  
 Respuestas de SI o NO = marcar con una X  
 Peso: registrar el peso en Kg  
 Talla: registrar la talla en metros  
 Consumo alcohol: Anotar el número de veces que consume alcohol a la semana  
 Nro. Cigarrillos = Anotar el número de cigarrillos que fuma al día  
 Drugadiccion= Indique cual o cuales drogas consume



2008

PROYECTO: CONVERSIÓN BACTERIOLÓGICA ASOCIADA A CO-MORBILIDAD, PRESTACIÓN DE SERVICIOS Y ACTITUD DEL PACIENTE, EN CASOS NUEVOS DE TUBERCULOSIS PULMONAR BK+, ZONA SIETE



Ministerio de Salud Pública

COORDINACIÓN ZONAL DE SALUD, ZONA SIETE

UNIVERSIDAD NACIONAL DE LOJA

DIRECCIÓN DE INVESTIGACIÓN

PROGRAMA DE SALUD PÚBLICA Y EPIDEMIOLOGÍA

PROVINCIA: **E/ Or**

PARROQUIA: **Sor. ta Rosa**

ÁREA DE SALUD Nro: **07B06**

NOMBRES DEL PACIENTE: **Stortha Cecilia Tixi Cegi**

FECHA INGRESO AL TRATAMIENTO **13-02-14.**

Nro	MES DE TRATAMIENTO III	RESULTADO DE LABORATORIO		GLUCEMIA mg/dl	PESO Kg	QUIEN ADMINISTRA EL TRATAMIENTO				LUGAR ADMINISTRACIÓN TRATAMIENTO			TRATAMIENTO DIRECTAMENTE OBSERVADO		ASISTENCIA REGULAR TRATAMIENTO		PRUEBA DE SENSIBILIDAD A DROGAS (en caso de ser resistente señale cuál o cuáles)	
		Bacterioscopia	Cultivo			Personal salud	Lider	Familiar	Otros	Unidad salud	Domestico	Otros	SI	NO	SI	NO		
1	25/03/2014	(-)		87mg/dl	51	<input checked="" type="checkbox"/>				<input checked="" type="checkbox"/>				<input checked="" type="checkbox"/>				
2	22/04/2014	(-)			52	<input checked="" type="checkbox"/>				<input checked="" type="checkbox"/>				<input checked="" type="checkbox"/>				
3	29/05/2014	(-)			52	<input checked="" type="checkbox"/>				<input checked="" type="checkbox"/>				<input checked="" type="checkbox"/>				
4	01/07/2014	(-)			52Kg	<input checked="" type="checkbox"/>				<input checked="" type="checkbox"/>				<input checked="" type="checkbox"/>				
5	25/07/2014	(-)			51Kg	<input checked="" type="checkbox"/>				<input checked="" type="checkbox"/>				<input checked="" type="checkbox"/>				
6	28/08/2014	(-)			51Kg	<input checked="" type="checkbox"/>				<input checked="" type="checkbox"/>				<input checked="" type="checkbox"/>				
7																		

Mes tratamiento: Empezar anotar desde la primera fila, el mes que inicia el tratamiento.

Bacterioscopia: Registrar resultado: negativo: 6-3-9 BAAH; 6+; ++; +++

Glucemia: Registrar mensualmente en los controles, cuando el valor inicial fue elevado o el paciente es diabético

Peso: Registrar el peso en kilogramos en cada mes de control

Quien administra el medicamento: Señalar con una X el que corresponda

Lugar de administración: Señalar con una X el lugar que corresponda

Tratamiento directamente observado: Señalar con una X, cualquiera de las dos opciones

Asistencia regular al tratamiento: Señalar con una X, cualquiera de las dos opciones

**SOCIALIZACIÓN DE LOS RESULTADOS EN LA COORDINACIÓN ZONAL DE SALUD,  
ZONA 7, JUNIO DE 2015**








Ministerio  
de Salud Pública

MINISTERIO DE SALUD PÚBLICA  
COORDINACION ZONAL 7 – SALUD  
VIGILANCIA DE LA SALUD PÚBLICA


Confieren el presente

# Certificado

A la Srta. Dennisse A. Bermeo A. por su participación como **EXPOSITORA** en la Reunión Anual Zonal de la Estrategia de Control de Tuberculosis, con la socialización del Proyecto de investigación “ **CONVERSION BACTERIOLOGICA ASOCIADA A COMORBILIDAD Y PRESTACION DE SERVICIOS EN CASOS NUEVOS DE TUBERCULOSIS PULMONAR BK+ ZONA 7. ECUADOR,**” período 2013-2014, realizado en la ciudad de Loja, durante las fechas comprendidas del 18 y 19 de junio del presente año.

  
**Dr. Juan Carlos Ramón Vivanco**  
COORDINADOR ZONAL 7 - SALUD



  
**Dra. Gina Cueva Tuttillo**  
DIRECTORA ZONAL DE VIGILANCIA DE  
LA SALUD PÚBLICA

Loja, junio de 2013



**UNIVERSIDAD NACIONAL DE LOJA  
ÁREA DE LA SALUD HUMANA  
CARRERA DE MEDICINA HUMANA**

**PROYECTO DE TESIS**

**“EVALUACIÓN DEL ESTADO NUTRICIONAL DE LOS  
PACIENTES CON TUBERCULOSIS PULMONAR BK+,  
DURANTE EL PERÍODO DE TRATAMIENTO  
ANTIFÍMICO, ESQUEMA I, ZONA SIETE, ECUADOR”**

**AUTORA: Denisse Anabelle Bermeo Armijos  
DIRECTORA: Lic. Estrellita Arciniegas Gutiérrez, Mg.Sc.**

**LOJA-ECUADOR**

**2016**

# TÍTULO

---

## **EVALUACIÓN DEL ESTADO NUTRICIONAL DE LOS PACIENTES CON TUBERCULOSIS PULMONAR BK+, DURANTE EL PERIODO DE TRATAMIENTO ANTIFÍMICO, ESQUEMA I, ZONA SIETE, ECUADOR**

---

### **I. PROBLEMA**

La tuberculosis (Tb) a nivel mundial, en la última década tiene una tendencia a disminuir su prevalencia e incidencia; sin embargo, ésta sigue siendo una problemática de salud pública grave especialmente en los países más pobres y en vías de desarrollo; así en el año 2013, nueve millones de personas han desarrollado la enfermedad, 1,5 millones mueren por la enfermedad y 360.000 se asocian a la comorbilidad HIV positivo (Worlds Health Organization 2014).

En la Región de las Américas en el año 2013, se reporta una tasa de prevalencia de Tb de 38 (30-48) x 100.000 hab., tasa de incidencia de 29 (28-31) x 100.000 hab. y una tasa de mortalidad de 1,5 (1,2-1,7) x 100.000 hab. (Worlds Health Organization 2014). El 60% de todos los casos nuevos de Tb en la Región de las Américas correspondieron a Brasil, Perú, México y Haití (Organización Panamericana de la Salud 2012).

Ecuador, en el año 2011 presenta una tasa de prevalencia de tuberculosis de 35,04 casos x 100.000 hab. (Ministerio de Salud Pública del Ecuador 2013); sin embargo, la OPS en el mismo año reporta una tasa estimada de prevalencia de 98 casos por 100.000 hab. y una tasa de incidencia estimada de 62 casos por 100.000 hab., lo cual lo ubica en el sexto lugar en la Región de las Américas luego de Haití, Bolivia, Guyana, Perú y República Dominicana. De igual manera la tasa de mortalidad estimada fue de 4,6 muertes por 100.000 hab. (Organización Panamericana de la Salud 2012).

Las provincias con mayor prevalencia e incidencia de tuberculosis en año 2011 corresponden a Guayas, Orellana, Los Ríos, El Oro y Santo Domingo de los Tsáchilas (Ministerio de Salud Pública del Ecuador 2013).

En Ecuador, a partir del año 2001 se implementa la estrategia DOTS en forma progresiva hasta completar en el año 2008. La finalidad es disminuir la morbilidad y mortalidad debidas a esta patología. Una de las metas de la estrategia es el tratamiento, cuyo esquema I se administra en dos fases: la primera que dura dos o tres meses y la fase de consolidación o segunda de cuatro a cinco meses, con las drogas isoniacida, etambutol, pirazinamida y rifampicina (Ministerio de Salud Pública del Ecuador 2010).

La desnutrición y la tuberculosis son problemas distribuidos en todo el mundo, siendo más grave cuando existe interacción entre ellas; está demostrado que en una persona sana el sistema inmunitario limita el desarrollo y proliferación del *Mycobacterium tuberculosis* (Gupta et al. 2009); de igual manera se menciona que en el desarrollo de esta enfermedad los bacilos por algunos mecanismo aún no demostrado altera las hormonas reguladoras del apetito, lo cual se traduce en uno de los principales síntomas que conlleva a la pérdida de peso y la consecuente caquexia y muerte(Chang et al. 2013).

En consecuencia la desnutrición es un factor de riesgo conocido para la tuberculosis que puede afectar negativamente en los resultados del tratamiento (Bhargava et al. 2013). Existen estudios que han demostrado mejora del estado nutricional a través de la medición del IMC al inicio, durante y después del tratamiento (Lönnroth et al. 2010; Kenedy et al. 1996; Dodor 2008). Sin embargo esto va a depender también de determinadas características socioeconómicas (Dodor 2008).

La comorbilidad asociada a la tuberculosis es un agravante para el mejoramiento del estado nutricional durante el tratamiento, como es el caso de la asociación de tuberculosis con la diabetes, en donde se demostró que existe un retraso en la recuperación de la masa corporal (Faurholt-Jepsen et al. 2012); similar a lo que ocurre también con la asociación de tuberculosis con el VIH (Kawai & Villamor 2011;



Swaminathan et al. 2008).

Todos los estudios en mención demuestran que la valoración del estado nutricional durante el tratamiento antifímico es un buen predictor de la recuperación de los pacientes.

En la actualidad la Universidad Nacional de Loja se encuentra desarrollando el proyecto de investigación "Conversión Bacteriológica Asociada a Comorbilidad y Prestación de Servicios de Salud en los Casos Nuevos de Tuberculosis Pulmonar BK+, cuyos resultados preliminares son conversión bacteriológica de 92% al segundo mes de tratamiento, existiendo asociación del retardo de la no conversión con la comorbilidad (diabetes y desnutrición) (Bermeo et al. 2014) . Sin embargo hasta el momento no existe un estudio a nivel país y particularmente en la Zona Siete que demuestre la variabilidad del estado nutricional durante el tratamiento antifímico; por lo tanto se plantea:

¿Cuál es el estado nutricional de los pacientes con Tuberculosis Pulmonar BK+, durante el esquema I, del período de tratamiento antifímico, en la Zona Siete, Ecuador?

## II. JUSTIFICACIÓN

La desnutrición es un problema grave que puede ser un factor de riesgo o asociarse a la tuberculosis, en muchos casos si no se interviene oportunamente en el control de esta enfermedad avanza a estados caquetizantes y a la muerte.

Está demostrado que entre las principales manifestaciones clínicas de la tuberculosis es la pérdida del apetito y la consecuente desnutrición, de tal manera que si se disminuye la carga bacilar con el tratamiento va a mejorar el estado nutricional del paciente. Es por este motivo que con el tratamiento antifímico, en muchos países utilizan el control del peso mensual como un indicador de respuesta al tratamiento.

En este contexto en la presente investigación se plantea evaluar el estado nutricional de los pacientes con tuberculosis pulmonar BK+ que reciben el tratamiento antifímico esquema I, con la finalidad de implementar estrategias que coadyuven al tratamiento de los antibióticos y así contribuir a una mejor recuperación de los pacientes.

Así mismo, el presente proyecto coadyuva al cumplimiento de la meta del buen vivir del Plan de Desarrollo del Gobierno, la misma que está orientada a reducir la mortalidad por esta enfermedad al 50%. Y por otra parte, también al logro de los objetivos del milenio que es el control y reducción de la tuberculosis.

De igual manera, los resultados sirvan para incorporarlos en los currículos de las carreras del Area de la Salud Humana, con el propósito de contribuir a una formación de los profesionales de la salud, en base a las problemáticas de la realidad local.

Finalmente, la información generada va a ser de mucha utilidad para que en una forma participativa con responsables del control de la tuberculosis de la Coordinación Zonal de Salud de la Zona Siete, se implementen acciones a fin de mejorar el estado de salud de los pacientes afectados por esta enfermedad.

### **III. MARCO TEÓRICO**

6. DISTRIBUCION EPIDEMIOLOGICA DE LA TUBERCULOSIS PULMONAR
7. DOTS EN SU COMPONENTE DE TRATAMIENTO DE LA TUBERCULOSIS
8. RELACION DEL ESTADO NUTRICIONAL CON LA TUBERCULOSIS PULMONAR
9. RESPUESTA DEL ESTADO NUTRICIONAL CON ELTRATAMIENTO ANTIFIMICO
10. METODOS DE IDENTIFICACIÓN DEL ESTADO NUTRICIONAL EN LOS PACIENTES CON TUBERCULOSIS
11. ESTRATEGIAS NUTRICIONALES EN EL TRATAMIENTO DE LA TUBERCULOSIS

## **IV. HIPOTESIS**

Los pacientes con tuberculosis pulmonar BK+ de las unidades de salud del Ministerio de Salud Pública, Zona 7- Ecuador, mejoran el estado nutricional al recibir el tratamiento antifímico, durante el esquema I de la estrategia DOTS.

## **V. OBJETIVOS**

### **GENERAL**

Evaluar el estado nutricional de los pacientes con Tuberculosis Pulmonar BK+, durante el período de tratamiento antifímico (esquema I), en la Zona Siete Ecuador, con el propósito de diseñar estrategias que coadyuven a una mejor recuperación del paciente.

### **ESPECÍFICOS**

4. Identificar el estado nutricional de los casos nuevos de tuberculosis pulmonar BK+, sin y con comorbilidad, antes de iniciar el tratamiento antifímico (esquema I), en las unidades de salud del Ministerio de Salud Pública, de la Zona Siete Ecuador.
5. Valorar el estado nutricional de los pacientes con tuberculosis pulmonar BK+ sin y con comorbilidad, durante el tratamiento antifímico (esquema I).
6. Diseñar una propuesta de mejoramiento del estado nutricional de los pacientes con tuberculosis pulmonar durante el tratamiento antifímico.

## VI. METODOLOGÍA

La investigación se desarrollará en las unidades de salud del Ministerio de Salud Pública de la de la Zona Siete, durante el período de enero de 2013 a diciembre de 2014.

El tipo de estudio es correlacional prospectivo.

**Unidad de análisis:** Pacientes con Tb pulmonar BK+, que reciben tratamiento antifímico (esquema I), en las unidades de salud de la Zona Siete- Ecuador.

**Criterio de inclusión:** Casos nuevos con diagnóstico de Tb pulmonar BK+, bajo tratamiento antifímico en las unidades de salud del MSP de la Zona Siete, durante el período de investigación.

**Criterio de exclusión:** Pacientes con capacidades diferentes a los cuales no se les pueda realizar las medidas antropométricas.

Pacientes que abandonan el tratamiento antes de su terminación o tienen transferencia a otras unidades fuera de la Zona.

Pacientes que no tienen registrado las medidas antropométricas en forma completa antes y durante su fase de tratamiento.

**Universo:** Participarán todos los casos nuevos diagnosticados de Tb pulmonar BK+ ingresados al programa de PCT y que reciben tratamiento antifímico en las unidades de salud de la Zona Siete Ecuador, durante el período de investigación.

### Variables y su operacionalización:

VARIABLE	DEFINICIÓN	INDICADOR	ESCALA
Edad	Edad cronológica en años desde la fecha de nacimiento	Edad	Edad en años
Sexo	Característica anatómica y fisiológica que diferencia al hombre de la mujer	Sexo	Masculino Femenino
Estado Civil	Condición legal de la relación de pareja de un hombre con una mujer	Estado civil	Soltero Casado Viudo Unión Libre Divorciado
Ocupación	Actividad laboral que realiza una persona	Ocupación	Quehaceres Domésticos Agricultor Minero Estudiante Empleado público Desocupado
Residencia	Lugar en donde habita la mayor parte de su tiempo una persona	Residencia	Urbana Rural
Diagnóstico de Tb pulmonar BK+	Pacientes con antecedentes de síntomas y signos respiratorios que presentan resultado positivo a la baciloscopia	Resultado de la baciloscopia	Negativo / Positivo
		Carga bacilar	0-9 baar + ++ +++
Comorbilidad	Patología asociada a la tuberculosis pulmonar (desnutrición, diabetes, VIH-SIDA, y adicciones (tabaquismo, alcoholismo y drogadicción))	Comorbilidad	SI/NO
		Desnutrición	SI/NO
		Diabetes	SI/NO
		VIH-SIDA	SI/NO
Estado Nutricional	Condición física de los pacientes con tuberculosis pulmonar BK+ sin y con patología asociada, valorada con el IMC, antes de iniciar el tratamiento y luego cada mes durante los seis meses de tratamiento antifímico; cuyo resultado en base a parámetros estandarizados permite establecer el estado nutricional de los pacientes.	Peso inicial	Peso en Kg
		Talla	Talla en metros
		IMC antes tratamiento	< de 18,5 = Desnutrición 18,5 - 25 = Normal >de 25 = Sobrepeso
		Peso mensual durante los seis meses de tratamiento	Peso en Kg
		IMC mensual durante los seis meses de tratamiento antifímico	< de 18,5 = Desnutrición 18,5-25 = Normal >de 25 = Sobrepeso
Tratamiento antifímico, esquema uno	El esquema uno del tratamiento antifímico se desarrolla durante seis meses en dos fases: La fase inicial dura 2 meses (50 dosis), se administran diariamente (5 días por semana): isoniacida, rifampicina, pirazinamida y etambutol. • La fase de consolidación dura 4 meses (50 dosis), se administran 3 días por semana: isoniacida y rifampicina.	Tratamiento antifímico mensual	SI/NO

## Procedimiento

El desarrollo de la presente investigación se la realizará en base a cada uno de los objetivos propuestos.

### *Objetivo 1.*

Para cumplir con este objetivo se desarrollarán las siguientes actividades:

- Coordinación con los responsables del proyecto "Conversión Bacteriológica Asociada a Comorbilidad y Prestación de Servicios de Salud de los casos nuevos de Tb Pulmonar BK+, que se desarrolla en la Zona Siete Ecuador.
- Identificación de los casos nuevos de tuberculosis pulmonar Bk+ sin y con comorbilidad diagnosticados en la Zona Siete y registro en un formulario diseñado para el efecto.

Instrumento: Formulario de registro de casos.

- Revisión de las medidas antropométricas (Peso y talla) de los pacientes con tuberculosis pulmonar Bk+ sin con comorbilidad y registro en el formulario correspondiente. Con estos datos se realizará la valoración del estado nutricional en base al cálculo del IMC antes de que se inicie el tratamiento.

Instrumento: formulario de registro de las medidas antropométricas.

- Identificación del estado nutricional de los pacientes con tb pulmonar BK+ sin y con comorbilidad.

Instrumento: Formulario de registro de estado nutricional inicial.

*Análisis de datos;* El análisis de los datos obtenidos en este objetivo se realizará utilizando la estadística descriptiva, (medidas de resumen de acuerdo a la variable).

## **Objetivo 2.**

Para cumplir con este objetivo se desarrollarán las siguientes actividades:

- Identificación del peso al 1,2,3,4,5 y 6 mes de tratamiento de los pacientes con tuberculosis pulmonar BK+ sin y con comorbilidad y luego cálculo del IMC correspondiente en cada uno de los meses.

Instrumento: Formulario de registro de peso y de IMC mensual.

- Valoración del estado nutricional durante cada uno de los meses de tratamiento de los pacientes con Tuberculosis pulmonar. Bk+ sin y con comorbilidad.

*Análisis de datos:* El análisis de los datos obtenidos en este objetivo se realizará utilizando la estadística descriptiva con medidas de resumen de variables cuantitativas y análisis de diferencia de medias con las pruebas de significancia correspondiente para establecer la evolución del estado nutricional durante el tratamiento antituberculoso.

## **Objetivo 3.**

Para cumplir con este objetivo se desarrollarán las siguientes actividades:

- Reuniones de socialización de los resultados y búsqueda de alternativas de mejoramiento del estado nutricional de los pacientes con el personal responsable del Programa de Control de la Tuberculosis en la Coordinación Zonal de Salud de la Zona Siete.
- Elaboración de la propuesta de mejoramiento del estado nutricional de los pacientes con tuberculosis pulmonar en la Zona Siete, en base a los resultados de la investigación y a las alternativas sugeridas por el personal responsable del programa.

## VII. CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES

ACTIVIDAD	MES					
	1	2	3	4	5	6
<b>Objetivo 1</b>						
Coordinación con los responsables del proyecto "Conversión Bacteriológica Asociada a Comorbilidad y Prestación de Servicios de Salud de los casos nuevos de Tb Pulmonar BK+, que se desarrolla en la Zona Siete Ecuador.						
Identificación de los casos nuevos de tuberculosis pulmonar Bk+ sin y con comorbilidad diagnosticados en la Zona Siete y registro en un formulario diseñado para el efecto.						
Revisión de las medidas antropométricas (Peso y talla) de los pacientes con tuberculosis pulmonar Bk+ sin con comorbilidad y registro en el formulario correspondiente. Con estos datos se realizará la valoración del estado nutricional en base al cálculo del IMC antes de que se inicie el tratamiento.						
Identificación del estado nutricional de los pacientes con Tb pulmonar BK+ sin y con comorbilidad						
<b>Objetivo 2</b>						
Identificación del peso al 1,2,3,4,5 y 6 mes de tratamiento de los pacientes con tuberculosis pulmonar BK+ sin y con comorbilidad y luego cálculo del IMC correspondiente en cada uno de los meses.						
Valoración del estado nutricional durante cada uno de los meses de tratamiento de los pacientes con Tuberculosis pulmonar. Bk+ sin y con comorbilidad						
<b>Objetivo 3</b>						
Reuniones de socialización de los resultados y búsqueda de alternativas de mejoramiento del estado nutricional de los pacientes con el personal responsable del Programa de Control de la Tuberculosis en la Coordinación Zonal de Salud de la Zona Siete.						
Elaboración de la propuesta de mejoramiento del estado nutricional de los pacientes con tuberculosis pulmonar en la Zona Siete, en base a los resultados de la investigación y a las alternativas sugeridas por el personal responsable del programa.						
Análisis de Resultados						
Elaboración de artículos científicos						
Difusión final de resultados						



## VIII. PRESUPUESTO GENERAL

CONCEPTO	Unidad	Cantidad	Costo Unitario (USD)	Total (USD)
<b>VIAJES TÉCNICOS</b>				
Viajes y subsistencias	Día	5	80	400
Trasporte	Pasajes			50
<b>MATERIALES Y SUMINISTROS</b>				
Materiales de oficina				100
<b>TRANSFERENCIA DE RESULTADOS</b>				
Publicaciones				500
Servicios de copia y reproducción				100
<b>TOTAL</b>				<b>1150</b>

## IX. FINANCIAMIENTO

Recursos de la investigadora.

## X. BIBLIOGRAFÍA

Bermeo, A. et al., 2014. Conversión Bacteriología Asociada a Co-morbilidad y Prestación de Servicios en Casos Nuevos de Tuberculosis Pulmonar BK+, Zona Siete - Ecuador.

Bhargava, A. et al., 2013. Nutritional status of adult patients with pulmonary tuberculosis in rural central India and its association with mortality. *PloS one*, 8(10), p.e77979. Available at: <http://www.pubmedcentral.nih.gov/articlerender.fcgi?artid=3812022&tool=pmcentrez&rendertype=abstract> [Accessed December 31, 2014].

Chang, S.W. et al., 2013. Gut hormones, appetite suppression and cachexia in patients with pulmonary TB. *PloS one*, 8(1), p.e54564. Available at: <http://www.pubmedcentral.nih.gov/articlerender.fcgi?artid=3554726&tool=pmcentrez&rendertype=abstract> [Accessed December 26, 2014].

Dodor, E., 2008. Evaluation of nutritional status of new tuberculosis patients at the effia-nkwanta regional hospital. *Ghana medical journal*, 42(1). Available at:

<http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC2423338/> [Accessed December 27, 2014].

Faurholt-Jepsen, D. et al., 2012. The role of diabetes co-morbidity for tuberculosis treatment outcomes: a prospective cohort study from Mwanza, Tanzania. *BMC infectious diseases*, 12, p.165. Available at: <http://www.pubmedcentral.nih.gov/articlerender.fcgi?artid=3462148&tool=pmcentrez&rendertype=abstract> [Accessed December 23, 2014].

Gupta, K.B. et al., 2009. Tuberculosis and nutrition. *Lung India: official organ of Indian Chest Society*, 26(1), pp.9–16. Available at: <http://www.pubmedcentral.nih.gov/articlerender.fcgi?artid=2813110&tool=pmcentrez&rendertype=abstract>.

Kawai, K. & Villamor, E., 2011. Predictors of change in nutritional and hemoglobin status among adults teated for tuberculosis in Tanzania. ... of *Tuberculosis and ...*, 15(10), pp.1380–1389. Available at: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC3404808/> [Accessed December 27, 2014].

Kenedy, N. et al., 1996. El estado nutricional y el aumento de peso en pacientes con tuberculosis pulmonar en Tanzania . , 90(2), p.8761578.

Lönnroth, K. et al., 2010. A consistent log-linear relationship between tuberculosis incidence and body mass index. *International journal of epidemiology*, 39(1), pp.149–55. Available at: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/19820104> [Accessed December 31, 2014].

Ministerio d Salud Pública del Ecuador, 2010. *Manual de normas y procedimientos para el control de la tuberculosis*, Quito-Ecuador. Available at: <http://bases.bireme.br/cgi-bin/wxislind.exe/iah/online/?IsisScript=iah/iah.xis&src=google&base=LILACS&lang=p&nextAction=Ink&exprSearch=408838&indexSearch=ID> [Accessed December 27, 2014].

Ministerio de Salud Pública del Ecuador, 2013. *Indicadores Básicos de Salud - Ecuador 2012*, Quito-Ecuador.

Organización Panamericana de la Salud, 2012. *La tuberculosis en la Región de las Américas*, Washington, D.C, 2013.

Swaminathan, S. et al., 2008. Nutritional status of persons with HIV infection, persons with HIV infection and tuberculosis, and HIV-negative individuals from southern India. *Clinical infectious diseases: an official publication of the Infectious Diseases Society of America*, 46(6), pp.946–9. Available at: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/18279043> [Accessed December 31, 2014].

Worlds Health Organization, 2014. *Global Tuberculosis Report 2014*,