



## **FACULTAD DE CIENCIAS DEL TRABAJO Y COMPORTAMIENTO HUMANO**

Trabajo de fin de carrera titulado:

***“EVALUACIÓN DEL RIESGO BIOLÓGICO MEDIANTE LA APLICACIÓN DEL MÉTODO BIOGAVAL – NEO (2018)  
EN UN LABORATORIO CLÍNICO UBICADO EN LA CIUDAD DE QUITO”***

Realizado por:

**BIANCA SALOMÉ PÁEZ PALACIOS**

Directora del proyecto:

**DRA. MICHELLE FERRER**

Como requisito para la obtención del título de:

**INGENIERIA EN SEGURIDAD Y SALUD OCUPACIONAL**



# OBJETIVO GENERAL

Evaluar los riesgos biológicos en el puesto de trabajo de Analista de laboratorio mediante la aplicación del método BIOGAVAL – NEO (2018) en un laboratorio clínico ubicado en la ciudad de Quito, para proponer un plan de medidas preventivas.

## OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Determinar el nivel de riesgo biológico presente en el cargo de Analista de laboratorio mediante la aplicación del método Biogaval – Neo (2018).
- Elaborar un plan de medidas de prevención y control para evitar la exposición no controlada de agentes biológicos presentes en el puesto de trabajo que puedan causar infecciones y enfermedades.
- Identificar las actividades más críticas que aumentan la exposición a los agentes biológicos.



# INTRODUCCIÓN

## DESCRIPCIÓN

- Laboratorio clínico ubicado en la ciudad de Quito el cual brinda el servicio de análisis de muestras biológicas con el fin de procesarlas y obtener un diagnóstico del paciente.

## DETERMINACIÓN DEL PUESTO A EVALUAR

Analista de laboratorio



## FUNCIONES

- Atención del paciente
  - Extracción de sangre y a veces otros fluidos corporales y muestras de tejido.
  - Realizar análisis físico, químicos y microbiológicos de muestras biológicas.
  - Preparar y valorar reactivo y materiales químicos.
  - Calibrar los equipos e instrumentos de laboratorio.
  - Validar resultados en el sistema.
  - Preparar informes de resultados de análisis químicos.



# MÉTODO BIOGAVAL – NEO (2018)

## *Identificación del agente biológico*

### OBJETIVO GENERAL

| ENFERMEDAD                          | AGENTE BIOLÓGICO                  |
|-------------------------------------|-----------------------------------|
| Hepatitis                           | Virus de la Hepatitis A           |
|                                     | Virus de la Hepatitis B, C        |
| SIDA                                | Virus de inmunodeficiencia humana |
| Tuberculosis                        | Mycobacterium Tuberculosis        |
| Gripe                               | Virus de la gripe                 |
| Herpes                              | Herpex virus                      |
| Varicela                            | Virus varicela/zoster             |
| Meningitis                          | Neisseria meningitidis            |
| Tosferina                           | B. Pertusis.                      |
| Agentes biológicos grupo 2 vía oral | Salmonella, Shigella, etc.        |
| Sarampión                           | Virus del sarampión               |
| Paperas                             | Virus de las paperas              |
| Rubeola                             | Virus de la rubeola               |
| Micosis superficiales               | Dermatofitos                      |
| Infecciones estreptocócicas         | Virus del grupo 4                 |
|                                     | Streptococcus spp.                |



# MÉTODO BIOGAVAL – NEO (2018)

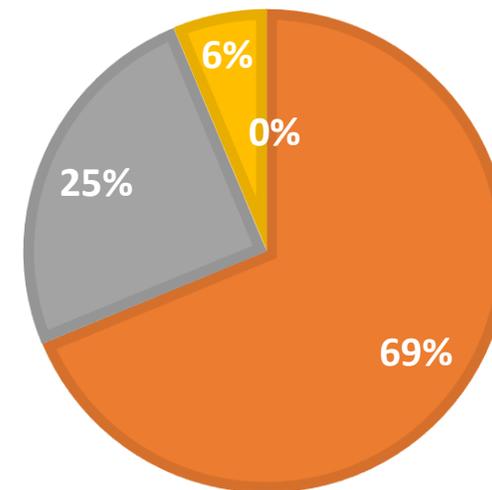
## Clasificación del agente biológico

### OBJETIVO GENERAL

| AGENTE BIOLÓGICO                  | GRUPO/ PUNTUACIÓN |
|-----------------------------------|-------------------|
| Virus de la Hepatitis A           | 2                 |
| Virus de la Hepatitis B           | 3                 |
| Virus de la Hepatitis C           | 3                 |
| Virus de inmunodeficiencia humana | 3                 |
| Mycobacterium Tuberculosis        | 3                 |
| Virus de la gripe                 | 2                 |
| Herpes virus varicellazoster      | 2                 |
| Neisseria meningitidis            | 2                 |
| Bordetella Pertussis              | 2                 |
| Salmonella, Shigella, etc.        | 2                 |
| Virus del sarampión               | 2                 |
| Virus de las paperas              | 2                 |
| Virus de la rubeola               | 2                 |
| Dermatofitos                      | 2                 |
| Virus del grupo 4                 | 4                 |
| Streptococcus spp.                | 2                 |

### GRUPO DE AGENTE BIOLÓGICO

■ GRUPO 1 ■ GRUPO 2 ■ GRUPO 3 ■ GRUPO 4





# MÉTODO BIOGAVAL – NEO (2018)

## *Vías de transmisión*

### OBJETIVO GENERAL

| AGENTE BIOLÓGICO                | VÍA DE TRANSMISIÓN        | PUNTUACIÓN |
|---------------------------------|---------------------------|------------|
| Virus de la Hepatitis A         | Indirecta/ directa        | 2          |
| Virus de la Hepatitis B         | Indirecta/ directa        | 2          |
| Virus de la Hepatitis C         | Indirecta/ directa        | 2          |
| VIH                             | Indirecta/ directa        | 2          |
| Mycobacterium<br>Tuberculosis   | Área/ directa             | 3          |
| Virus de la gripe               | Indirecta/ directa        | 2          |
| Herpes virus<br>varicellazoster | Indirecta/ directa/ aérea | 4          |
| Neisseria meningitidis          | Directa                   | 1          |
| Bordetella Pertussis.           | Directa                   | 1          |
| Salmonella, Shigella, etc.      | Indirecta/ directa        | 2          |
| Virus del sarampión             | Indirecta/ directa/ aérea | 4          |
| Virus de las paperas            | Directa                   | 1          |
| Virus de la rubeola             | Indirecta/ directa        | 2          |
| Dermatofitos                    | Indirecta/ directa        | 2          |
| Virus del grupo 4               | Indirecta/ directa        | 2          |
| Streptococcus spp.              | Indirecta/ directa        | 2          |



# MÉTODO BIOGAVAL – NEO (2018)

## Probabilidad de contacto

### OBJETIVO GENERAL

| AGENTE BIOLÓGICO             | CASOS NUEVOS       | TASA DE    | PUNTUACIÓN |
|------------------------------|--------------------|------------|------------|
|                              | EN EL AÑO ANTERIOR | INCIDENCIA |            |
| Virus de la Hepatitis A      | 0                  | 0          | 1          |
| Virus de la Hepatitis B      | 0                  | 0          | 1          |
| Virus de la Hepatitis C      | 0                  | 0          | 1          |
| VIH                          | 0                  | 0          | 1          |
| Mycobacterium                | 0                  | 0          | 1          |
| Tuberculosis                 | 0                  | 0          | 1          |
| Virus de la gripe            | 6                  | 1 - 500    | 2          |
| Herpes virus varicellazoster | 0                  | 0          | 1          |
| Neisseria meningitidis       | 0                  | 0          | 1          |
| Bordetella Pertussis.        | 0                  | 0          | 1          |
| Salmonella, Shigella, etc.   | 0                  | 0          | 1          |
| Virus del sarampión          | 0                  | 0          | 1          |
| Virus de las paperas         | 1                  | 1 - 500    | 2          |
| Virus de la rubeola          | 0                  | 0          | 1          |
| Dermatofitos                 | 0                  | 0          | 1          |
| Virus del grupo 4            | 0                  | 0          | 1          |
| Streptococcus spp.           | 0                  | 0          | 1          |

### Virus de la gripe

$$T I = \frac{6 \text{ casos nuevos de gripe}}{6 \text{ trabajadores}} \times 10 = 10$$

### Virus de las paperas

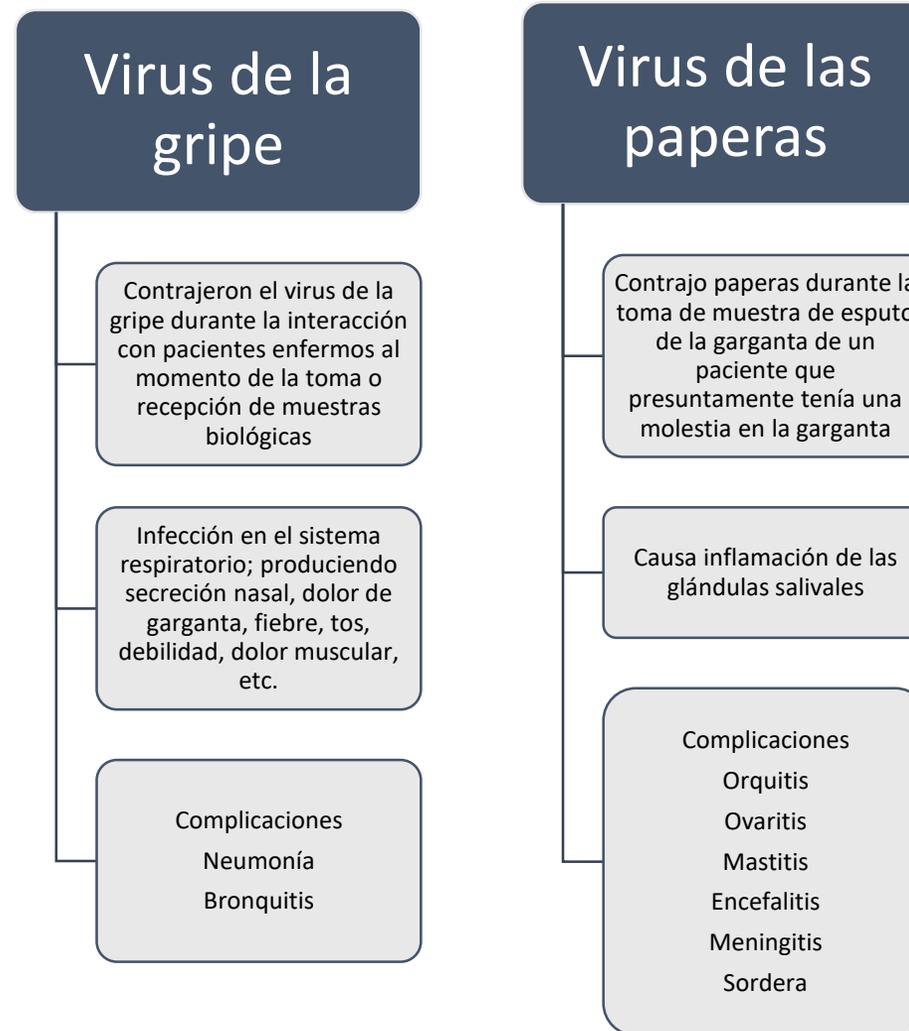
$$T I = \frac{1 \text{ caso nuevo de paperas}}{6 \text{ trabajadores}} \times 10 = 1,7$$



# MÉTODO BIOGAVAL – NEO (2018)

## *Probabilidad de contacto - Consecuencias*

### OBJETIVO GENERAL





# MÉTODO BIOGAVAL – NEO (2018)

## Vacunación

| AGENTE BIOLÓGICO             | VACUNA                             | PUNTUACIÓN |
|------------------------------|------------------------------------|------------|
| Virus de la Hepatitis A      | Vacunados entre el 50 y 69%        | 2          |
| Virus de la Hepatitis B      | Vacunados entre el 50 y 69%        | 2          |
| Virus de la Hepatitis C      | No existe vacuna o es poco eficaz. | 1          |
| VIH                          | No existe vacuna o es poco eficaz. | 1          |
| Mycobacterium                | No existe vacuna o es poco eficaz. | 1          |
| Tuberculosis                 | No existe vacuna o es poco eficaz. | 1          |
| Virus de la gripe            | Vacunados entre el 50 y 69%        | 2          |
| Herpes virus varicellazoster | > 90%                              | 4          |
| Neisseria meningitidis       | No existe vacuna o es poco eficaz. | 1          |
| B. Pertusis.                 | > 90%                              | 4          |
| Salmonella, Shigella, etc.   | No existe vacuna o es poco eficaz. | 1          |
| Virus del sarampión          | > 90%                              | 4          |
| Virus de las paperas         | > 90%                              | 4          |
| Virus de la rubeola          | > 90%                              | 4          |
| Dermatofitos                 | No existe vacuna o es poco eficaz. | 1          |
| Virus del grupo 4            | No existe vacuna o es poco eficaz. | 1          |
| Streptococcus spp.           | No existe vacuna o es poco eficaz. | 1          |

**seguriLAB**  
WAS GROUP

Republica del Salvador y NNGU, Edificio El Rey, Alca 4  
10212032700

**CERTIFICADO DE VACUNAS**

NOMBRES: *Maria Chivao Sandoza Jimena*  
EDAD: *3 años*

|                 | LOTE | DOSIS | FECHA             | FIRMA              |
|-----------------|------|-------|-------------------|--------------------|
| FIEBRE AMARILLA |      | UNICA |                   |                    |
| TIFOIDEA        |      | UNICA |                   |                    |
| TETANOS         |      | 1RA.  | <i>14/05/19</i>   | <i>[Signature]</i> |
|                 |      | 2DA.  | <i>14/06/2019</i> |                    |
|                 |      | 3RA.  | <i>14/07/2019</i> |                    |
| HEPATITIS A - B |      | 1RA.  | <i>14/05/19</i>   | <i>[Signature]</i> |
|                 |      | 2DA.  | <i>14/06/2019</i> |                    |
|                 |      | 3RA.  | <i>14/07/2019</i> |                    |

No se concluyó el Programa de Vacunación

**ALSALEM**  
SERVICIO NEURORRADIOLÓGICO DE SALUD

**CERTIFICADOS DE VACUNAS ALSALEM**

NOMBRES: *CASTILLO LAPO JAIME HUMBERTO*  
EDAD: *37 años*

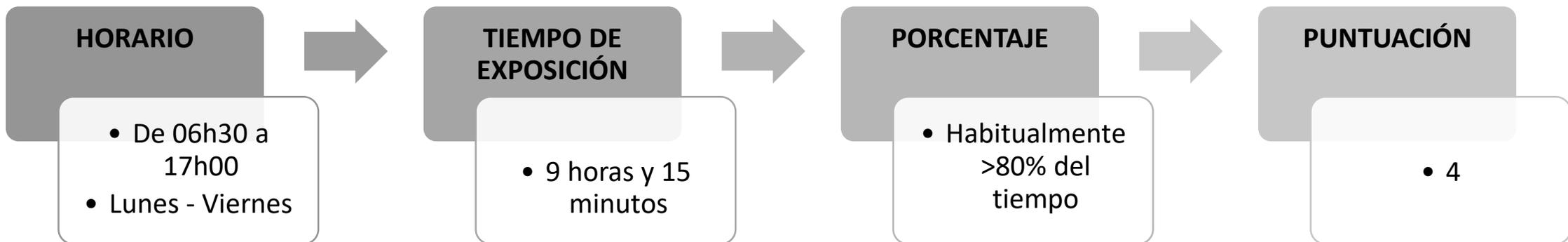
|                 | LOTE | DOSIS | FECHA             | FIRMA     |
|-----------------|------|-------|-------------------|-----------|
| FIEBRE AMARILLA |      | UNICA |                   |           |
| TIFOIDEA        |      | UNICA |                   |           |
| TETANOS         |      | 1RA.  | <i>25.11.2017</i> | <i>HS</i> |
|                 |      | 2DA.  | <i>19.05.2018</i> | <i>HS</i> |
|                 |      | 3RA.  |                   |           |
| HEPATITIS A - B |      | 1RA.  | <i>25.11.2017</i> | <i>HS</i> |
|                 |      | 2DA.  | <i>19.05.2018</i> | <i>HS</i> |
|                 |      | 3RA.  |                   |           |



# MÉTODO BIOGAVAL – NEO (2018)

## *Frecuencia de realización de tareas de riesgo*

### OBJETIVO GENERAL



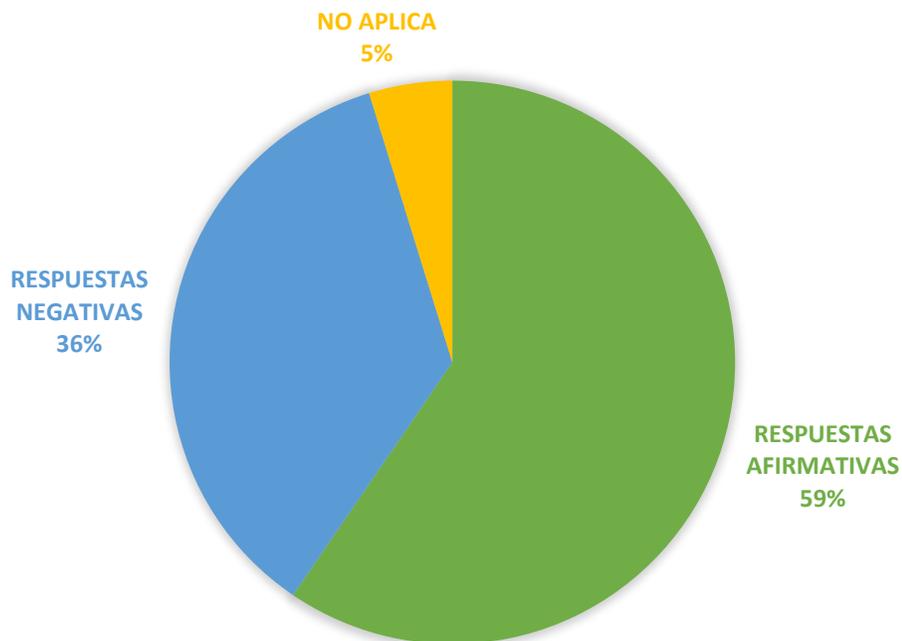


# MÉTODO BIOGAVAL – NEO (2018)

## Medidas higiénicas adoptadas

### OBJETIVO GENERAL

#### PORCENTAJE DE MEDIDAS HIGIÉNICAS



- Lugar para almacenar los Epi's
- Limpieza de ropa de trabajo por el empresario
- Doble taquilla
- Duchas
- Sistema para lavado de ojos
- Suelos y paredes fáciles de limpiar
- Procedimientos de desinsectación
- Procedimientos de desratización
- Señal de peligro biológico
- Procedimientos de trabajo que minimicen o eviten la diseminación aérea de los agentes biológicos en el lugar de trabajo
- Procedimientos de trabajo que minimicen o eviten la diseminación de los agentes biológicos en el lugar de trabajo a través de fómites
- Procedimientos escritos internos para la comunicación de los incidentes donde se puedan liberar agentes biológicos
- Procedimientos escritos internos para la comunicación de los accidentes donde se puedan liberar agentes biológicos
- Registro y control de mujeres embarazadas
- Medidas específicas para el personal especialmente sensible

$$\% \text{ Respuestas afirmativas} = \frac{25}{25+15} \times 100 = 62,5\%$$

**Puntuación -1**



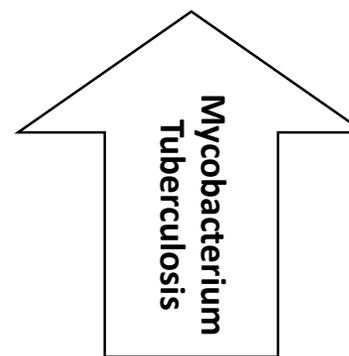
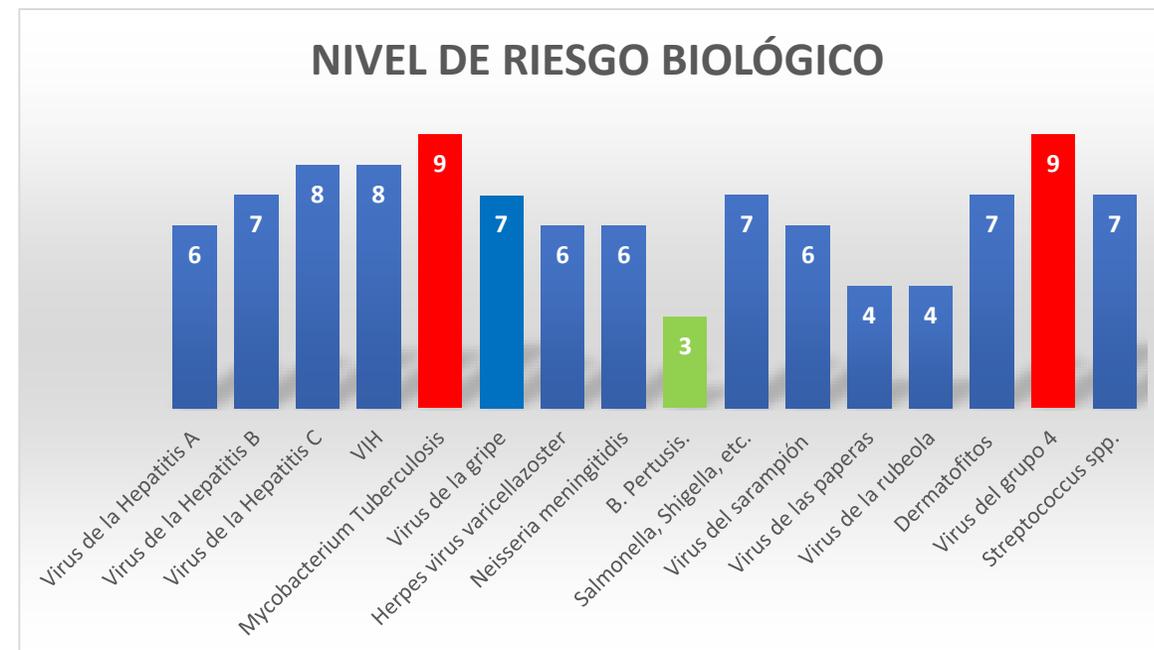
# MÉTODO BIOGAVAL – NEO (2018)

## Nivel de riesgo biológico

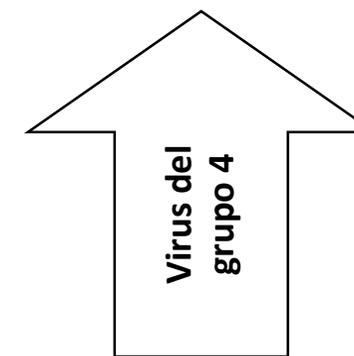
### OBJETIVO ESPECÍFICO 1

$$G + T + P + F - V - MH = R$$

| AGENTE BIOLÓGICO                  | G        | T        | P        | F        | V        | MH       | R        |
|-----------------------------------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|
| Virus de la Hepatitis A           | 2        | 2        | 1        | 4        | 2        | 1        | 6        |
| Virus de la Hepatitis B           | 3        | 2        | 1        | 4        | 2        | 1        | 7        |
| Virus de la Hepatitis C           | 3        | 2        | 1        | 4        | 1        | 1        | 8        |
| VIH                               | 3        | 2        | 1        | 4        | 1        | 1        | 8        |
| <b>Mycobacterium Tuberculosis</b> | <b>3</b> | <b>3</b> | <b>1</b> | <b>4</b> | <b>1</b> | <b>1</b> | <b>9</b> |
| Virus de la gripe                 | 2        | 2        | 2        | 4        | 2        | 1        | 7        |
| Herpes virus varicellazoster      | 2        | 4        | 1        | 4        | 4        | 1        | 6        |
| Neisseria meningitidis            | 2        | 1        | 1        | 4        | 1        | 1        | 6        |
| B. Pertusis.                      | 2        | 1        | 1        | 4        | 4        | 1        | 3        |
| Salmonella, Shigella, etc.        | 2        | 2        | 1        | 4        | 1        | 1        | 7        |
| Virus del sarampión               | 2        | 4        | 1        | 4        | 4        | 1        | 6        |
| Virus de las paperas              | 2        | 1        | 2        | 4        | 4        | 1        | 4        |
| Virus de la rubeola               | 2        | 2        | 1        | 4        | 4        | 1        | 4        |
| Dermatofitos                      | 2        | 2        | 1        | 4        | 1        | 1        | 7        |
| <b>Virus del grupo 4</b>          | <b>4</b> | <b>2</b> | <b>1</b> | <b>4</b> | <b>1</b> | <b>1</b> | <b>9</b> |
| Streptococcus spp.                | 2        | 2        | 1        | 4        | 1        | 1        | 7        |



**SUPERAN EL NIVEL DE  
ACCIÓN BIOLÓGICA = 8**





# MEDIDAS PREVENTIVAS

## OBJETIVO ESPECÍFICO 2

### A nivel de la fuente de contaminación

- Reducir el número de trabajadores expuestos a los agentes biológicos.
- Establecer procedimientos de trabajo escritos de tareas, técnicas y equipos que se deben utilizar.
- Procedimientos de limpieza, mantenimiento y desinfección de los materiales, equipos y superficies de trabajo.
- Establecer programas para el control de plagas como desinsectación y desratización.
- Procedimientos de gestión de residuos.
- Procedimiento de transporte de agentes biológicos.
- Señalización de peligro biológico

### A nivel del medio de difusión

- Prohibir comer, beber o fumar
- Adoptar medidas de protección colectiva para la eliminación o reducción de riesgo evitando la emisión o dispersión de los agentes biológicos en el ambiente.
- Sistema de ventilación para eliminar el agente biológico limitando la dispersión del mismo en el ambiente con su respectivo plan de mantenimiento.
- Disponer de retretes, duchas, aseos para lavado de ojos y manos adecuados para el uso de los trabajadores.
- Disponer de un lugar determinado para el almacenamiento de los equipos de protección personal (doble taquilla); previo a su limpieza y desinfección adecuada.
- Disponer en las instalaciones donde se manipule agentes biológicos, suelos y paredes fáciles de limpiar.

### A nivel del trabajador

- Formar e informar a los trabajadores al incorporarse en el lugar de trabajo y de manera periódica sobre los agentes biológicos a los que están expuestos y los riesgos potenciales para su salud.
- Establecer procedimientos escritos internos para la comunicación de incidentes y/o accidentes donde se puedan liberar agentes biológicos.
- Vigilancia de la salud de los trabajadores expuestos a agentes biológicos.
- Disponer a los trabajadores vacunas eficaces para evitar el desarrollo de enfermedades.
- Utilización de equipos de protección personal tomando en cuenta los criterios de seguridad para su correcta selección.



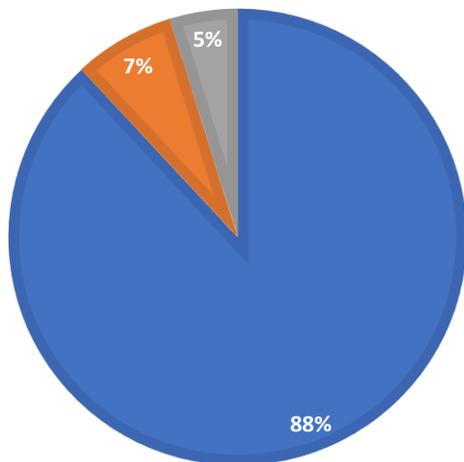
# MEDIDAS PREVENTIVAS

- **NIVEL DE ACCIÓN BIOLÓGICA.** - Valores superiores requieren la adopción de medidas preventivas para reducir la exposición.

## OBJETIVO ESPECÍFICO 2

### PORCENTAJE DE MEDIDAS HIGIÉNICAS CORREGIDO

■ RESPUESTAS AFIRMATIVAS ■ RESPUESTAS NEGATIVAS ■ NO APLICA



Ningún agente biológico supera el NAB.  
Se considera una situación de mejora.

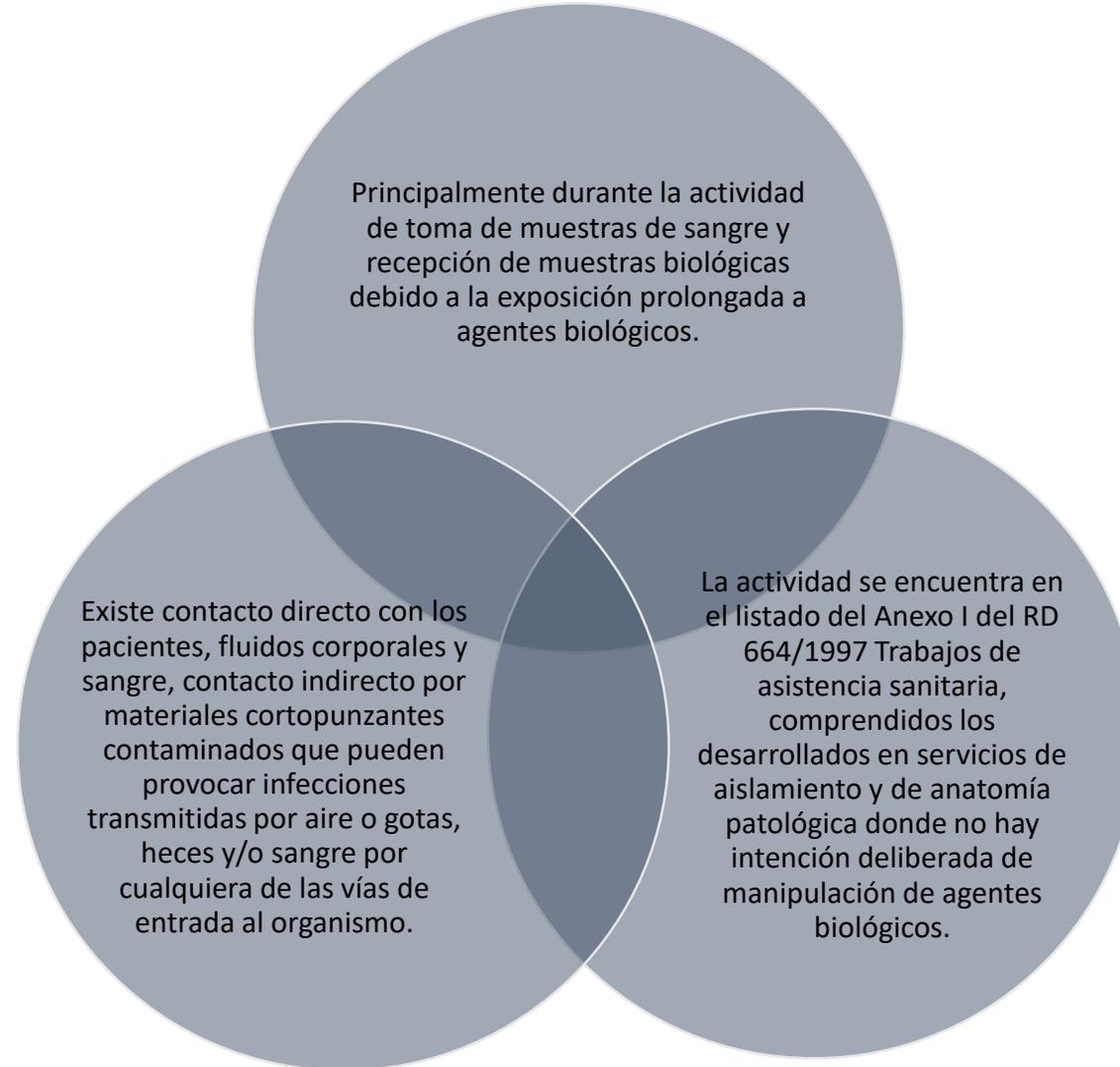
$$\% \text{ Respuestas afirmativas} = \frac{37}{37+3} \times 100 = 92,5\%$$

**Puntuación -2**

| AGENTE BIOLÓGICO             | G | T | P | F | V | MH | R |
|------------------------------|---|---|---|---|---|----|---|
| Virus de la Hepatitis A      | 2 | 2 | 1 | 4 | 2 | 2  | 5 |
| Virus de la Hepatitis B      | 3 | 2 | 1 | 4 | 2 | 2  | 6 |
| Virus de la Hepatitis C      | 3 | 2 | 1 | 4 | 1 | 2  | 7 |
| VIH                          | 3 | 2 | 1 | 4 | 1 | 2  | 7 |
| Mycobacterium Tuberculosis   | 3 | 3 | 1 | 4 | 1 | 2  | 8 |
| Virus de la gripe            | 2 | 2 | 2 | 4 | 2 | 2  | 6 |
| Herpes virus varicellazoster | 2 | 4 | 1 | 4 | 4 | 2  | 5 |
| Neisseria meningitidis       | 2 | 1 | 1 | 4 | 1 | 2  | 5 |
| B. Pertusis.                 | 2 | 1 | 1 | 4 | 4 | 2  | 2 |
| Salmonella, Shigella, etc.   | 2 | 2 | 1 | 4 | 1 | 2  | 6 |
| Virus del sarampión          | 2 | 4 | 1 | 4 | 4 | 2  | 5 |
| Virus de las paperas         | 2 | 1 | 2 | 4 | 4 | 2  | 3 |
| Virus de la rubeola          | 2 | 2 | 1 | 4 | 4 | 2  | 3 |
| Dermatofitos                 | 2 | 2 | 1 | 4 | 1 | 2  | 6 |
| Virus del grupo 4            | 4 | 2 | 1 | 4 | 1 | 2  | 8 |
| Streptococcus spp.           | 2 | 2 | 1 | 4 | 1 | 2  | 6 |

# ACTIVIDADES CRÍTICAS

## OBJETIVO ESPECÍFICO 3



# CONCLUSIONES

- Se puede comprobar que la falta de control en la exposición de agentes biológicos y la ausencia de medidas preventivas esenciales tiene relación con la generación de accidentes laborales por la manipulación de materiales contaminados con sangre o fluidos biológicos durante la realización de las actividades del analista de laboratorio.
- Los analistas de laboratorio están expuestos a 2 agentes biológicos que sobrepasan el nivel de acción biológico (NAB) con una puntuación de 9; estos fueron: Mycobacterium Tuberculosis y virus del grupo 4, por lo que se requiere la adopción de medidas preventivas para reducir el nivel de riesgos de exposición.
- Algunos de los trabajadores no concluyeron el programa de vacunación de Hepatitis A y B el cual consta de 3 dosis, 1 por mes; por lo que se consideró que no se encontraban vacunados contra estos virus y la puntuación de vacunación fue de -1 y -2 que no es de gran ayuda para reducir el nivel de riesgo biológico.
- La adopción de las medidas higiénicas recomendadas por la metodología reduce considerablemente el nivel de riesgo al que se encuentran expuestos los trabajadores y que ninguno supere el nivel de acción biológica (NAB) y afecte a la salud de los trabajadores.

# RECOMENDACIONES

- Aplicar las medidas preventivas propuestas y todas las medidas higiénicas presentes en el formulario del método Biogaval para reducir el nivel de riesgo biológico respecto al nivel de acción biológica (NAB), para los 3 agentes biológicos que lo superaron.
- Informar a los trabajadores sobre los agentes biológicos a los que se encuentran expuestos y sus consecuencias en caso de accidentes.
- Adiestrar a los trabajadores sobre buenas prácticas de manipulación de agentes biológicos durante su recepción, análisis, transporte, almacenamiento y gestión de residuos.
- Implementar planes de vigilancia de la salud y programas de vacunación ayudará a reducir el nivel de riesgo biológico y velar por el estado de salud de los trabajadores expuestos a dichos agentes.