

# CHEMLIS® Brucella Glyco-iELISA



Kit de ELISA indirecto para la detección de anticuerpos anti Brucella abortus, Brucella melitensis y Brucella suis en muestras de suero humano.

*Indirect ELISA kit for the detection of anti Brucella abortus, Brucella melitensis and Brucella suis antibodies in human serum.*



Elisa



Humano

 Chemtest S.A.

Av. 25 de Mayo 1021, San Martín (C.P. 1650), Buenos Aires, Argentina.  
info@chemtest.net - chemtest.net

**CHEMLIS®**  
**Brucella Glyco-iELISA**

Contenido

<i>Microplaca de análisis</i>	Microplacas de 96 pocillos recubiertas con el antígeno, selladas y almacenadas en seco	2 microplacas (192 determinaciones)
<i>Conjugado</i>	Liofilizado (anticuerpos anti-IgG humana conjugados con peroxidasa de rábano)	2 unidades
<i>Solución sustrato-cromógeno</i>	Lista para usar [3,3',5,5'-Tetrametilbencidina en solución de sustrato con peróxido de hidrógeno (H <sub>2</sub> O <sub>2</sub> )] – CONSERVAR EN OSCURIDAD	1 x 30 ml
<i>Solución de frenado</i>	Lista para usar (contiene ácido clorhídrico 1%) - CORROSIVO	1 x 30 ml
<i>Solución de lavado</i>	Concentrada 10X	1 x 120 ml, 10X (c. s. p. 1,2 litros)
<i>Diluyente de muestra</i>	Para reconstituir - CONTIENE CONSERVANTE [Timerosal (C <sub>9</sub> H <sub>9</sub> HgNaO <sub>2</sub> S) 0,01%]	2 x 120 ml
<i>Control positivo</i>	Suero - CONTIENE CONSERVANTE [Timerosal (C <sub>9</sub> H <sub>9</sub> HgNaO <sub>2</sub> S) 0,01%]	1 x 0,08 ml
<i>Control negativo</i>	Suero - CONTIENE CONSERVANTE [Timerosal (C <sub>9</sub> H <sub>9</sub> HgNaO <sub>2</sub> S) 0,01%]	1 x 0,08 ml
<i>Manual de instrucciones</i>		1

## Nombre y aplicación

CHEMLIS®

Brucella Glyco-iELISA

Kit de ELISA indirecto para la detección de anticuerpos anti Brucella abortus, Brucella melitensis y Brucella suis en muestras de suero humano.

El kit CHEMLIS® Brucella Glyco-iELISA es el primer ELISA (Enzyme Linked Immunosorbent Assay) indirecto y recombinante para la detección de anticuerpos IgG específicos contra el polisacárido O del lipopolisacárido (LPS) de Brucella abortus, Brucella melitensis y Brucella suis en muestras de suero. Gracias a la incorporación de la exclusiva tecnología GlycoEng, el kit posee un excelente desempeño diagnóstico y minimiza las reacciones cruzadas con otras bacterias Gram-negativas. CHEMLIS® Brucella Glyco-iELISA puede usarse como test de screening (tamizaje) y/o confirmatorio.

## Introducción

La brucelosis humana es una de las zoonosis bacterianas más extendidas del mundo y en la última década han surgido nuevos focos de la enfermedad. Cada año, se reportan más de 500.000 casos nuevos a nivel mundial con tasas de incidencia anuales que varían ampliamente (de < 2 a > 500 por cada 1.000.000 de habitantes) entre diferentes regiones. Los agentes etiológicos de la brucelosis son bacterias Gram negativas del género Brucella. B. melitensis, B. abortus y B. suis son las tres principales especies de Brucella que causan la enfermedad en humanos y sus hospedadores naturales son ovejas y cabras, vacas y cerdos, respectivamente. La infección se transmite principalmente por el consumo de productos lácteos no pasteurizados, el contacto directo con animales infectados (trabajadores de mataderos y veterinarios) y el manejo de cultivos y muestras clínicas en laboratorios clínicos, de investigación y

producción.

El amplio espectro de manifestaciones clínicas y la falta de síntomas patognómicos hacen que la brucelosis humana sea difícil de diagnosticar y distinguir clínicamente de varias afecciones febriles que a menudo ocurren en las mismas áreas; por lo tanto, las pruebas de laboratorio son esenciales para diagnosticar la enfermedad. A pesar de que el aislamiento de Brucella, principalmente a partir de muestras de sangre, sigue siendo el método gold estándar para el diagnóstico de brucelosis, este presenta varios inconvenientes. El crecimiento lento de Brucella a partir de cultivos primarios retrasa el diagnóstico durante varios días y la sensibilidad es a menudo muy baja entre 50 y 90% dependiendo de la etapa de la enfermedad, el uso previo de antibióticos, la muestra clínica y el método de cultivo empleado. Además, no todos los laboratorios cuentan con instalaciones adecuadas para su cultivo. Por lo tanto, cuando la enfermedad no puede ser confirmada mediante el aislamiento de la bacteria, las pruebas serológicas desempeñan un papel importante en el diagnóstico de rutina de la brucelosis.

Actualmente, las pruebas serológicas más comúnmente utilizadas en humanos son la aglutinación, fijación del complemento y los inmunoensayos enzimáticos. Todos estos ensayos utilizan como antígeno la bacteria entera inactivada o extractos bacterianos que contienen altas concentraciones del lipopolisacárido liso (sLPS), ya que el polisacárido O del sLPS es el antígeno inmunodominante en las infecciones por brucelas lisas.

## Principio de la técnica

El kit CHEMLIS® Brucella Glyco-iELISA es el primer enzimoimmunoensayo indirecto en fase sólida basado exclusivamente en la detección de anticuerpos IgG específicos dirigidos contra el polisacárido O de Brucella abortus, Brucella melitensis y Brucella suis. Un resultado positivo en el kit CHEMLIS® Brucella Glyco-iELISA

SA indica la presencia de anticuerpos anti-polisacárido O. Estos anticuerpos constituyen un excelente marcador específico de infección brucélica, lo que permite confirmar el diagnóstico de la infección eliminando el riesgo de reacciones falso-positivas debido a reacciones cruzadas por la presencia de anticuerpos dirigidos contra epitopes comunes presentes en el lípido A y el core oligosacárido del LPS de otras bacterias.

En este ensayo los anticuerpos presentes en la muestra de suero reaccionan con el antígeno (glicoproteína recombinante purificada) que recubre los pocillos. Si la muestra contiene anticuerpos contra el polisacárido O de *B. abortus*, *B. melitensis* y/o *B. suis*, estos se unen al pocillo. Al añadir los anticuerpos anti-IgG humana conjugados a peroxidasa de rábano (HRP), se forma un complejo con los anticuerpos IgG unidos al antígeno. El material libre es eliminado mediante lavados antes de agregar la solución sustrato-cromógeno. El color azul que aparece es el producto de la reacción del sustrato-cromógeno con el conjugado y la intensidad del color es directamente proporcional a la cantidad de anticuerpos presentes en la muestra que reaccionan con los antígenos. Cuanto mayor es el título de anticuerpos presentes en la muestra, más intenso es el desarrollo de color en los pocillos de ensayo. La reacción se detiene mediante el agregado de la solución de frenado y se observa un cambio de color al amarillo. La lectura de los resultados se realiza en un espectrofotómetro de microplacas midiendo la absorbancia (Abs) a 450 nm.

### Componentes del kit

#### -Microplaca de análisis

Microplacas de 96 pocillos recubiertas con el antígeno, selladas y almacenadas en seco.

#### -Solución de lavado

Concentrada 10X.

#### -Conjugado

Liofilizado (anticuerpos anti-IgG humana

conjugados con peroxidasa de rábano).

#### -Solución sustrato-cromógeno

Lista para usar [3,3',5,5'-Tetrametilbencidina en solución de sustrato con peróxido de hidrógeno ( $H_2O_2$ )] - CONSERVAR EN OSCURIDAD.

#### -Solución de frenado

Lista para usar (contiene ácido clorhídrico 1%) - CORROSIVO.

#### -Diluyente de muestra

Para reconstituir - CONTIENE CONSERVANTE [Timerosal ( $C_9H_9HgNaO_2S$ ) 0,01%].

#### -Control positivo

Suero - CONTIENE CONSERVANTE [Timerosal ( $C_9H_9HgNaO_2S$ ) 0,01%].

#### -Control negativo

Suero - CONTIENE CONSERVANTE [Timerosal ( $C_9H_9HgNaO_2S$ ) 0,01%].

#### -Manual de instrucciones

### Almacenamiento y vencimiento

Conservar a temperatura entre 2 y 8°C. Temperatura de transporte: 4 a 15°C hasta 72 horas. La conservación correcta de todos los componentes del kit permitirá el uso del mismo hasta la fecha de caducidad.

Vencimiento: 12 meses. No utilizar componentes de diferentes lotes o después de la fecha de vencimiento.

### Materiales necesarios que no se suministran

-Pipeta multicanal y micropipetas (10, 100 y 1000  $\mu$ l) de alta precisión.

-Contenedores para pipeta multicanal.

-Puntas de pipetas desechables.

-Lector de microplacas capaz de medir la absorbancia (Abs) a 450 nm.

-Agitador orbital.

-Cronómetro.

-Tubos para la dilución de los controles y muestras.

-Recipiente de 1 litro para preparación de solución de lavado.

-Agua destilada (Tipo II) o ultrapura (Tipo I).

-Cobertor para microplacas (tapa, papel aluminio o film adhesivo).

## Precauciones de uso

1. Leer atentamente y seguir todas las instrucciones de uso ajustándose estrictamente al procedimiento detallado en el manual de instrucciones incluido en el kit.
2. Conservar el kit y todos sus componentes a 2-8°C.
3. Antes de usar dejar que todos los componentes del kit alcancen la temperatura ambiente (20-25°C), y colocar nuevamente a 2-8°C después de su uso.
4. Manipular todos los reactivos siguiendo la Buenas Prácticas de Laboratorio.
5. Las muestras de suero, como así también los controles positivo y negativo, deben considerarse potencialmente infecciosas y, por lo tanto, estas y los componentes del kit que las contactan deben manipularse con guantes y descartarse como residuo patológico según normativa legal vigente. La Solución de frenado contiene ácido clorhídrico (corrosivo). Su contacto con la piel genera irritación y debe manipularse con guantes. El resto de los componentes del kit no representan ningún riesgo potencial para la salud y el medio ambiente.
6. No usar el kit pasada la fecha de caducidad o si los componentes no fueron conservados en las condiciones indicadas arriba.
7. No mezclar componentes o manuales de instrucciones de kits de distintos lotes.
8. Manipule los componentes del kit con cuidado para evitar la contaminación de los mismos.
9. Si se reutilizan los contenedores para pipeta multicanal, los mismos deben ser lavados de forma exhaustiva con agua de alta calidad e identificados para ser reutilizados con la misma solución.
10. Usar puntas de pipetas distintas para cada reactivo y para cada muestra.
11. Incluir los controles positivo y negativo, y el blanco de muestra al menos por duplicado en cada serie de análisis.
12. Para la reconstitución de los reactivos

usar solamente agua destilada (Tipo II) o ultrapura (Tipo I).

## Preparación de reactivos para una microplaca de análisis (96 reacciones)

### a. Solución de lavado 1X

Llevar la Solución de lavado concentrada 10X a temperatura ambiente (20- 25°C) y agitar muy bien para garantizar la completa disolución de posibles precipitados.

La Solución de lavado concentrada 10X debe diluirse 1/10 con agua destilada (Tipo II) o ultrapura (Tipo I); por ejemplo, agregando 40 ml de Solución de lavado 10X a 360 ml de agua (cantidad suficiente de Solución de lavado 1X para procesar una microplaca: 10 ml para reconstituir el conjugado IgG, 120 ml para reconstituir el Diluyente de muestra y el resto para los lavados). Mezclar muy bien antes de usar. Una vez preparada, la Solución de lavado 1X se puede conservar a 2-8°C durante 7 días.

### b. Conjugado

Reconstituir el conjugado liofilizado añadiendo 10 ml (por frasco) de la Solución de lavado 1X preparada previamente (ver ítem anterior). Añadir la solución de lavado cuidadosamente. Dejar reposar el frasco un minuto y mezclar muy bien. Preparar inmediatamente antes de usar.

Para una mayor exactitud, se recomienda pipetear los 10 ml utilizando dos marcas de calibración de la pipeta (por ejemplo: pipeteando dos veces de cero a 5 ml, o una vez de la posición -1 a 9 de la pipeta).

La solución de conjugado sobrante se puede alícuotar en tubos tipo eppendorf y conservar a -20°C (no se puede conservar en el refrigerador) durante un tiempo máximo de 30 días. En este período de tiempo cada alícuota se puede congelar y descongelar una sola vez.

### c. Diluyente de muestra

Reconstituir el Diluyente de muestra

agregando la Solución de lavado 1X preparada previamente hasta el nivel indicado en el frasco correspondiente y mezclar muy bien hasta lograr una completa disolución. Preparar inmediatamente antes de usar.

El Diluyente de muestra remanente se puede conservar en el refrigerador (2 a 8°C) hasta 3 meses o a -20°C durante un año. Antes de usar, descongelar totalmente, llevar a temperatura ambiente y mezclar muy bien hasta completa disolución.

### **Preparación de los controles para una microplaca de análisis (96 reacciones)**

#### **a. Control positivo (CP) y control negativo (CN)**

Los controles (CP y CN) deben diluirse 1:400 utilizando el Diluyente de muestra.

Opción 1: agregar 5 µl del control correspondiente a 500 µl de Diluyente de muestra (dilución 1:100) y mezclar bien. Agregar 25 µl de la dilución anterior a 75 µl de Diluyente de muestra (dilución 1/4; factor de dilución final de las muestras = 1/400) previamente cargados en los pocillos correspondientes y mezclar bien subiendo y bajando con la micropipeta al menos 5 veces.

Opción 2: agregar 2 µl del control correspondiente a 800 µl de Diluyente de muestra (dilución 1:400) y mezclar bien. Usar 100 µl de cada control diluido por pocillo.

#### **b. Blanco de muestra (BM)**

En cada placa se debe agregar un blanco de muestra (BM) constituido por el Diluyente de muestra. Dispensar directamente y por duplicado 100 µl por pocillo del Diluyente de muestra.

### **Preparación de las muestras**

Las muestras de suero deben diluirse 1:400 utilizando el Diluyente de muestra.

Opción 1: agregar 5 µl de suero a 500 µl de Diluyente de muestra (dilución 1:100) y mezclar bien. Agregar 25 µl de la dilución anterior a 75

µl de Diluyente de muestra (dilución 1/4; factor de dilución final de las muestras = 1/400) previamente cargados en los pocillos correspondientes y mezclar bien subiendo y bajando con la micropipeta al menos 5 veces.

Opción 2: agregar 2 µl de suero a 800 µl de Diluyente de muestra (dilución 1:400) y mezclar bien. Usar 100 µl de la muestra diluida por pocillo.

#### **Notas:**

-Pueden analizarse sueros frescos, refrigerados o congelados, libres de turbidez. Las muestras se pueden guardar en heladera durante 1 o 2 días. Para una conservación más prolongada, las muestras se deben conservar a -20°C y, en estos casos, se deben descongelar totalmente, llevar a temperatura ambiente y homogeneizar antes de realizar el análisis.

-Se recomienda analizar las muestras al menos por duplicado.

-Las muestras contaminadas y/o en mal estado pueden producir resultados erróneos.

### **Instrucciones de uso**

1. Dejar que los reactivos alcancen la temperatura ambiente (20-25°C). No retirar la placa de su envoltorio hasta que la misma haya alcanzado la temperatura ambiente.

2. Agregar por duplicado 100 µl por pocillo del control positivo, control negativo y blanco de muestra. Ver ítem-Preparación de los controles.

3. Agregar 100 µl por pocillo de cada muestra de suero. Ver ítem-Preparación de las muestras.

4. Cubrir la placa e incubar a temperatura ambiente (20-25°C) con agitación orbital suave durante 1 hora.

5. Lavar 4 veces con 200 µl de Solución de lavado 1X por pocillo. Ver ítem Preparación de reactivos.

Nota: Retirar el líquido completamente después de cada lavado por volcado y golpeando la placa sobre material absorbente o aspiración con pipeta. Evitar que las placas se sequen entre los lavados y antes de agregar el reactivo siguiente.

6. Agregar 100 µl del Conjugado a cada pocillo. Ver ítem-Preparación del conju-

gado. Cubrir la placa e incubar a temperatura ambiente (20-25°C) con agitación orbital suave durante 1 hora.

7. Repetir el paso 5.

8. Agregar 100 µl de Solución sustrato-cromógeno en cada pocillo e incubar con agitación orbital suave durante 10 minutos (±1 minuto) a temperatura ambiente (20-25°C) y en oscuridad (por ejemplo, cubrir la placa con papel aluminio). Comenzar a contar el tiempo luego de llenar el primer pocillo.

9. Detener la reacción agregando 100 µl de Solución de frenado en cada pocillo y mezclar cuidadosamente aplicando ligeros golpes en los bordes de la placa. La Solución de frenado debe agregarse en el mismo orden y velocidad que la Solución sustrato-cromógeno (ver paso 8).

10. Medir la absorbancia a 450 nm utilizando un espectrofotómetro de placas. No es necesario realizar una lectura de blanco. Realizar la lectura dentro de los 15 minutos después de haber agregado la solución de frenado.

Nota: muestras con altos valores de reactividad pueden dar lugar a la aparición de un precipitado del color negro debido a la precipitación del sustrato.

## Cálculos

### Expresión de los resultados

Los resultados se expresan como porcentaje de reactividad (PR) con respecto al control positivo incluido en cada ensayo ( $PR_{CP} = 100\%$ ). Los valores de absorbancia medidos a 450 nm ( $Abs_{450}$ ) de cada muestra y del control negativo (CN) se relacionan con el valor de  $Abs_{450}$  del control positivo (CP) de la siguiente forma:

$$PR_{CN} = \frac{\text{Promedio } Abs_{450} \text{ CN}}{\text{Promedio } Abs_{450} \text{ CP}} \times 100$$

$$PR_{\text{Muestra}} = \frac{Abs_{450} \text{ Muestra}^*}{\text{Promedio } Abs_{450} \text{ CP}} \times 100$$

\*  $Abs_{450}$  promedio en caso de procesar las muestras por duplicado.

### Criterios de validez de la prueba

Para confirmar la validez del ensayo deben cumplirse los siguientes criterios:

- El valor del promedio de  $Abs_{450}$  del CP debe ser mayor a 1,7 (Promedio  $Abs_{450}$  CP > 1,7).
- Los valores de  $Abs_{450}$  de los duplicados de los controles (CP y CN) y las muestras no deben diferir en más del 20% con respecto al promedio del duplicado.
- Los valores de  $Abs_{450}$  del Blanco de muestra (Blc Mtra) deben ser inferiores a 0,1 ( $Abs_{450}$  Blc Mtra < 0,1).
- El valor promedio de la  $Abs_{450}$  del CN debe ser menor a 0,1 (Promedio  $Abs_{450}$  CN < 0,1).
- La relación Promedio  $Abs_{450}$  CP / Promedio  $Abs_{450}$  CN debe ser mayor a 17 (Promedio  $Abs_{450}$  CP / Promedio  $Abs_{450}$  CN > 17).

Si no se cumple alguno de estos criterios, la prueba no se puede considerar válida. En este caso la prueba debe repetirse ajustándose estrictamente al procedimiento detallado en el manual de instrucciones incluido en el kit.

### Interpretación de los resultados

Los resultados de las muestras deben interpretarse de la siguiente manera:

Suero (dilución 1:400)

PR	Interpretación
≤ 34%	No Reactivo
> 34 ≤ 52%	Indeterminado
> 52%	Reactivo

En caso de obtener un resultado "Indeterminado" la prueba se debe repetir con la misma muestra. Si el resultado es todavía indeterminado, se recomienda ensayar una segunda muestra obtenida

después de un período de, por lo menos, 3 semanas. Si con la nueva muestra se obtiene nuevamente un resultado indeterminado, debería contemplarse la situación epidemiológica y analizar la muestra con otra técnica si esto fuera posible.

### Sensibilidad y especificidad diagnóstica

Para determinar la sensibilidad (Se) y especificidad (Sp) diagnóstica del ensayo, se analizaron más de 390 muestras de suero obtenidas de pacientes con diagnóstico de brucelosis causada por *B. abortus*, *B. melitensis* o *B. suis* y de individuos sanos. A partir de los resultados obtenidos con estas muestras se realizó un análisis por curvas ROC (receiver-operating-analysis). Este análisis permitió determinar el valor de corte que maximiza simultáneamente la Se y Sp, el valor de corte para el cual la Se es 100% y el punto de corte para alcanzar una Sp del 100%. El valor de corte que maximiza simultáneamente la Se y Sp (máximo valor del índice de Youden, J) coincide con el valor de corte para el cual la Se es máxima (Se = 100%).

**Tabla 1**

Sensibilidad, especificidad e índice de Youden del ensayo para distintos valores de corte.

Valor de corte (PR) <sup>a</sup>	Se (%) <sup>b</sup>	Sp (%) <sup>b</sup>	J <sup>c</sup>
> 34	100 (95,3 - 100)	99,4 (97,7 - 99,9)	<b>0,994</b>
> 52	91,0 (82,2 - 96,3)	100 (98,8 - 100)	0,909

(a) PR, porcentaje de reactividad.

(b) Se, sensibilidad (TP/TP+FN) x100; Sp, especificidad (TN/TN+FP) x100. Los valores entre paréntesis indican el intervalo de 95% de confianza. TP, positivo verdadero; TN, negativo verdadero; FP, falso positivo; FN, false negativo.

(c) J, índice de Youden (Se+Sp-1).

### Referencias

-Andrés E. Clocchini, Diego A. Rey Serantes, Luciano J. Melli, Jeremy A. Iwashkiw, Bettina Deodato, Jorge Wallach, Mario F. Feldman, Juan E. Ugalde and Diego J. Comerc. Development and Validation of a Novel Diagnostic Test for Human Brucellosis Using a Glyco-engineered Antigen Coupled to Magnetic Beads. *PLoS Negl Trop Dis.* 2013 Feb;7(2):e2048. doi:10.1371/journal.pntd.0002048.

### Para asistencia técnica

Tel: (54-11) 2033-1455 (Ext. 6028)  
 info@chemtest.net  
 chemtest.net



**CHEMLIS®**  
**Brucella Glyco-iELISA**

Kit components

<i>Microplate</i>	96-well microtitre plate coated with the antigen, sealed and stored dry	2 microplates (192 tests)
<i>Conjugate</i>	Lyophilized (horseradish peroxidase conjugated anti-bovine IgG antibodies)	2 units
<i>Substrate-chromogen solution</i>	Ready to use [3,3',5,5'-Tetramethylbencidine in substrate buffer containing hydrogen peroxide (H <sub>2</sub> O <sub>2</sub> )]- STORE IN THE DARK	1 x 30 ml
<i>Stop solution</i>	Ready to use (contains HCl 1%) - CORROSIVE	1 x 30 ml
<i>Wash solution</i>	10X concentrate	1 x 120 ml, 10X (sufficient for 1.2 liters)
<i>Sample diluent</i>	To reconstitute - CONTAINS PRESERVATIVE [Thimerosal (C <sub>9</sub> H <sub>9</sub> HgNaO <sub>2</sub> S) 0.01%].	2 x 120 ml
<i>Positive control</i>	Serum – CONTAINS PRESERVATIVE [Thimerosal (C <sub>9</sub> H <sub>9</sub> HgNaO <sub>2</sub> S) 0.01%]	1 x 0.08 ml
<i>Negative control</i>	Serum – CONTAINS PRESERVATIVE [Thimerosal (C <sub>9</sub> H <sub>9</sub> HgNaO <sub>2</sub> S) 0.01%]	1 x 0.08 ml
<i>Instruction manual</i>		1

## Name and application

### CHEMLIS® Brucella Glyco-iELISA

Indirect ELISA kit for the detection of antibodies against *Brucella abortus*, *Brucella melitensis* and *Brucella suis* in human serum samples.

CHEMLIS® Brucella Glyco-iELISA is the first indirect and recombinant ELISA kit (Enzyme Linked Immunosorbent Assay) for the detection of IgG specific antibodies against the O polysaccharide of the lipopolysaccharide (LPS) of *Brucella abortus*, *Brucella melitensis* and *Brucella suis* in serum samples. Thanks to its exclusive GlycoEng technology, the kit has an excellent diagnostic performance and minimizes cross-reaction with other Gram-negative bacteria. CHEMLIS® Brucella Glyco-iELISA can be used as a screening and/or a confirmatory test.

### Introduction

Human brucellosis is one of the world's most widespread bacterial zoonoses and, over the past decade, new foci of the disease have emerged. Every year, more than 500,000 new cases are reported globally with annual incidence rates that varies widely (from < 2 to > 500 per 1,000,000 population) among different regions. The etiological agents of brucellosis are Gram-negative bacteria of the genus *Brucella*. *B. melitensis*, *B. abortus* and *B. suis* are the three main human brucellosis pathogens whose preferred natural host animals are sheep and goats, cattle, and swine, respectively. The infection is primarily transmitted by consumption of unpasteurized dairy products, direct contact with infected animals (slaughterhouse workers and veterinarians), and handling of cultures and clinical specimens in clinical, research, and production laboratories. Brucellosis can lead to serious complications in affected patients with an import-

ant public health issue.

The wide spectrum of clinical manifestations and lack of pathognomonic symptoms make human brucellosis difficult to clinically diagnose and distinguish from several febrile conditions that often occur in the same areas; therefore, laboratory tests are essential for diagnosing the disease. Even though isolation of *Brucella*, mainly from blood, continues to be the gold standard method for the diagnosis of brucellosis, it presents several drawbacks. The slow growth of *Brucella* in primo-cultures delays diagnosis for several days and the sensitivity is often low ranging from 50 to 90% depending on the stage of the disease, previous use of antibiotics, the clinical specimen, and the culture method employed. Furthermore, culturing *Brucella* sp. is hazardous and not all the laboratories have suitable culture facilities. Hence, when the disease cannot be confirmed by culture, serological tests play a major role in the routine diagnosis of brucellosis.

Currently, the diagnostic methods most commonly used for human serological testing are agglutination, complement fixation, and enzyme immunoassay test. All these assays use as antigen the whole bacteria or bacterial extracts containing high concentrations of the smooth lipopolysaccharide (sLPS) since the humoral immune response to smooth brucellae is dominated by antibodies to the O-polysaccharide section of *Brucella* sLPS.

### Principles of the technique

CHEMLIS® Brucella Glyco-iELISA kit is the first indirect solid phase enzyme immunoassay based exclusively on the detection of *Brucella abortus*, *Brucella melitensis* and *Brucella suis* anti-O polysaccharide IgG antibodies. A positive result by CHEMLIS® Brucella Glyco-iELISA indicates the presence of anti-O polysaccharide antibodies. These antibodies are an excellent specific marker of *Brucella* infection, which allows to confirm the diagnosis of infection

eliminating the risk of false-positive cross-reactions due to the presence of antibodies directed against common epitopes present in the lipid A and the core of the LPS from other bacteria.

In this assay the antibodies present in the sample react with the antigen (purified recombinant glycoprotein) that coats the wells. If the sample contains antibodies against the O polysaccharide of *Brucella abortus*, *Brucella melitensis* and/or *Brucella suis*, they bind to the well. Upon addition of the horseradish peroxidase (HRP) conjugated antibody, a complex is formed with the IgG antibodies attached to the antigen. Free antibodies are removed by washing before adding the substrate-chromogen solution. The blue color that appears is the product of the reaction of the substrate-chromogen with the conjugate and color intensity is directly proportional to the amount of antibodies present in the sample reacting with the antigens. The higher the antibody titer present in the sample, the more intense color develops in the test wells. Adding the stop solution, upon which a color change to yellow is observed, stops the reaction. The results are measured in a microplate spectrophotometer determining the absorbance (Abs) at 450 nm.

### **Kit components**

#### **-Microplate**

96-well microtitre plate coated with the antigen, sealed and stored dry.

#### **-Wash solution**

10X concentrate.

#### **-Conjugate**

Liophilized (horseradish peroxidase conjugated anti-bovine IgG antibodies).

#### **-Substrate-chromogen solution**

Ready to use [3,3',5,5'-Tetramethylbenzidine in substrate buffer containing hydrogen peroxide (H<sub>2</sub>O<sub>2</sub>)]- STORE IN THE DARK.

#### **-Stop solution**

Ready to use (contains HCl 1%) – COR-

ROSIVE.

#### **-Sample diluent**

To reconstitute - CONTAINS PRESERVATIVE [Thimerosal (C<sub>9</sub>H<sub>9</sub>HgNaO<sub>2</sub>S) 0.01%].

#### **-Positive Control**

Serum – CONTAINS PRESERVATIVE [Thimerosal (C<sub>9</sub>H<sub>9</sub>HgNaO<sub>2</sub>S) 0.01%].

#### **-Negative Control**

Serum – CONTAINS PRESERVATIVE [Thimerosal (C<sub>9</sub>H<sub>9</sub>HgNaO<sub>2</sub>S) 0.01%].

#### **-Instruction manual**

### **Storage and expiration**

Store at room temperature between 2 and 8°C. Transport temperature: 4 to 15°C for 72 hours. Proper storage of the kit and all reagents will allow the use until the expiration date.

Expiration: 12 months. Do not use reagents from different lots or after the expiration date.

### **Materials needed but not provided**

-High precision multichannel pipette and micropipettes (10, 100 and 1000 µl).

-Containers for multichannel pipette.

-Disposable pipette tips.

-Microplate reader for absorbance determination at 450 nm.

-Orbital rotator.

-Timer.

-Tubes for the dilutions of the controls and samples.

-1 liter container for the preparation of the wash solution.

-Distilled water (Type II) or ultrapure water (Type I).

-Microplate covers (lid, aluminium foil or adhesive).

### **Precautions**

1. Carefully read and strictly follow all instructions detailed in the leaflet included in the kit.

2. Store the kit and all reagents at 2-8 °C.

3. All reagents should equilibrate at room temperature (20-25°C) before use, and return to 2-8 °C following use.

4. Handle all materials and reagents according to the Good Laboratory Practices.
5. Serum samples, as well as positive and negative controls, should be considered potentially infectious and, therefore, the kit components that contact them should be handled with gloves and disposed as pathological waste according to legal regulations. The stop solution contains hydrochloric acid (corrosive). Skin contact generates irritation and should be handled with gloves. The rest of the kit components does not represent any potential risk for health and the environment.
6. Do not use the kit beyond expiration date or if the kit components were not kept in the conditions indicated above.
7. Do not mix components or instruction manuals from different test kits batches.
8. Care should be taken to avoid contamination of kit components.
9. If multichannel pipette containers are reused, they should be washed thoroughly with high quality water for reuse and identified to be used with the same solution.
10. Use different pipettes tips for each reagent and for each sample.
11. Include positive and negative controls, and the target sample in duplicate in each test.
12. For reconstitution of the reagents use only distilled water (Type II) or ultrapure water (Type I).

## Preparation of reagents

### a. Wash solution 1X

The 10X concentrated Wash solution should be brought to room temperature (20-25°C) and mixed to ensure dissolution of any precipitated salts.

The 10X concentrated Wash solution must be diluted 1/10 with distilled (Type II) or ultrapure (Type I) water; for example, adding 40 ml of 10X Wash solution to 360 ml of water (sufficient quantity of Wash solution 1X to process one micro-

plate: 10 ml to reconstitute the IgG conjugate, 120 ml to reconstitute the Sample diluent and the rest for the washes). Mix very well before using. Once prepared, the 1X Wash solution can be stored at 2-8 °C for up to 7 days.

### b. Conjugate

Reconstitute the conjugate by adding 10 ml (per flask) of 1X Wash solution previously prepared (see previous item). Add the Wash solution carefully. Allow to stand for a minute and mix well. Prepare immediately before use.

For greater accuracy it is recommended to pipet the 10 ml using two calibration marks of the pipette (for example: pipetting twice from zero to 5 ml, or once from position -1 to 9 of the pipette).

The remaining conjugate can be aliquoted in Eppendorf type tubes and stored at -20°C (cannot be stored in the refrigerator) for up to 30 days. During this period of time each aliquot can be thaw and re-frozen one time.

## Preparation of controls

### a. Positive and negative controls

Controls should be diluted 1:400 using the Sample diluent.

Option 1: add 5 µl of the corresponding control to 500 µl of Sample diluent (dilution 1:100) and mix well. Add 25 µl of this dilution to 75 µl of Sample diluent (dilution 1/4: final dilution factor of the samples = 1/400) previously loaded into the corresponding wells and mix well (up and down with the micropipette at least 5 times).

Option 2: add 2 µl of the corresponding control to 800 µl of Sample diluent (dilution 1:400) and mix well. Use 100 µl of each diluted control per well.

### b. Sample blank (SB)

On each plate a sample blank consisting of Sample diluent should be added. Dispense directly and in duplicate 100 µl per

well of Sample diluent.

### Sample preparation

Serum samples should be diluted 1:400 using the Sample diluent.

Option 1: add 5 µl of serum to 500 µl of Sample diluent (dilution 1:100) and mix well. Add 25 µl of this dilution to 75 µl of Sample diluent (dilution 1/4: final dilution factor of the samples = 1/400) previously loaded into the corresponding wells and mix well (up and down with the micropipette at least 5 times).

Option 2: add 2 µl of serum to 800 µl of Sample diluent (dilution 1:400) and mix well. Use 100 µl of the diluted sample per well.

Notes:

-Fresh, chilled or frozen serum samples, free of turbidity, can be analyzed. Samples can be stored in a refrigerator for 1 or 2 days. For longer periods store at -20°C and, in these cases, the samples should be completely thawed, bringing them to room temperature, and homogenized before performing the analysis.

-It is recommended to analyze the samples at least in duplicate.

-Samples contaminated and/or not well conserved may produce erroneous results.

### Instructions for the analysis

1. Allow the reagents equilibrate to room temperature (20-25°C). Do not remove the plate from its pouch until it has reached room temperature.

2. Add in duplicate 100 µl per well of the positive control, negative control and sample blank. See Item Preparation of controls.

3. Add 100 µl per well of each serum sample. See Item Sample preparation.

Note: samples can be processed in a single well or in duplicate. However, to obtain more reliable results it is recommended to run samples at least in duplicates.

4. Cover the plate and incubate at room temperature (20-25°C) with gentle orbital shaking for 1 hour.

5. Wash/rinse the plates 4 times with 200 µl of 1X Wash Solution per well. See item Re-

agents preparation.

Note: Remove the liquid completely after each washing by dump and tapping onto absorbent material or aspiration with pipette. Avoid plate drying between plate washings and before adding the next reagent.

6. Add 100 µl of Conjugate to each well. See item Preparation of the conjugate. Cover the plate and incubate at room temperature (20-25°C) with gentle orbital shaking for 1 hour.

7. Repeat step 5.

8. Add 100 µl of Substrate-chromogen solution to each well, and incubated with gentle orbital shaking for 10 minutes (± 1 min) at room temperature (20-25°C) and in the dark (for example, cover the plate with aluminum foil). Start counting the time after filling the first well.

9. Stop the reaction by adding 100 µl of Stop solution into each well and mix thoroughly by lightly tapping the edges of the plate. This solution must be added in the same order and speed as the Substrate-chromogen solution (see Step 8).

10. Measure the absorbance at 450 nm using a plate spectrophotometer. There is no need to perform a blank reading. Perform the reading within 15 minutes after adding the stop solution.

Note: samples with high reactivity values can lead to the appearance of a black precipitate due to the precipitation of the substrate.

### Calculations

#### Expression of results

Results are expressed as the percentage of reactivity ( $PR_{PC} = 100\%$ ) with respect to the positive control included in each test. The absorbance values measured at 450 nm ( $Abs_{450}$ ) of each sample and the negative control (NC) are related to the  $Abs_{450}$  value of the positive control (PC) as follows:

$$PR_{NC} = \frac{\text{Average } Abs_{450} \text{ NC}}{\text{Average } Abs_{450} \text{ PC}} \times 100$$

$$PR_{\text{SAMPLE}} = \frac{\text{Abs}_{450} \text{ Sample}^*}{\text{Average Abs}_{450} \text{ PC}} \times 100$$

\* If the sample was run in duplicate, consider the average of the Abs<sub>450</sub> value.

### Validity criteria

To confirm the validity of the test the following criteria must be met:

- The average value of the PC (Abs<sub>450</sub>) must be higher than 1.7 (Abs<sub>450</sub> PC > 1.7).
- The Abs<sub>450</sub> values of the controls (PC and NC) and samples duplicates must not differ by more than 20% of the corresponding average.
- The Abs<sub>450</sub> values of the blank sample must be less than 0.1 (Abs<sub>450</sub> Blank sample < 0.1).
- The average Abs<sub>450</sub> value of the NC must be less than 0,1 (Average Abs<sub>450</sub> NC < 0.1).
- The Average Abs<sub>450</sub> PC / Average Abs<sub>450</sub> NC ratio must be higher than 17 (Average Abs<sub>450</sub> PC / Average Abs<sub>450</sub> NC > 17).

If any of these criteria is not fulfilled, the test is considered invalid. In this case, the test should be repeated strictly following the instructions detailed in the Instruction manual included in the kit.

### Interpretation of results

The test sample results should be interpreted as follows:

Serum (dilution 1:400)

PR	Interpretation
≤ 34%	Non-Reactive
> 34 ≤ 52%	Indeterminate
> 52%	Reactive

In the case of obtaining a "Indeterminate" result, the sample should be re-tested. If the result is still indeterminate, it is recommended to test a second sample obtained after a period of at

least three weeks. If the new sample is indeterminate again, the epidemiological situation should be considered and the sample should be analyzed with another technique if available.

### Diagnostic sensitivity and specificity

More than 390 serum samples obtained from patients with brucellosis caused by *B. abortus*, *B. melitensis* or *B. suis*, and from healthy donors were analyzed to determine the diagnostic sensitivity (Se) and specificity (Sp) of the assay. Based on these results, a ROC (receiver-operating-analysis) curve analysis was performed. This analysis allowed us to select the cut-off value that concurrently optimized the Se and Sp of the assay and the cut-off values for which a 100% Se or Sp was achieved. The cut-off value that simultaneously maximized the Se and Sp (maximum value of the Youden's index, J) matches the cut-off value for which the Se is 100%.

Table 1

Sensitivity, specificity and Youden's index.

Valor de corte (PR) <sup>a</sup>	Se (%) <sup>b</sup>	Sp (%) <sup>b</sup>	J <sup>c</sup>
> 34	100 (95,3 - 100)	99,4 (97,7 - 99,9)	<b>0,994</b>
> 52	91,0 (82,2 - 96,3)	100 (98,8 - 100)	0,909

(a) PR, percentage of reactivity.

(b) Se, sensitivity (TP/TP+FN) x100; Sp, specificity (TN/TN+FP) x100. Values in parentheses indicate the 95% confidence interval. TP, true positive; TN, true negative; FP, false positive; FN, false negative.

(c) J, Youden's index (Se+Sp-1).

### References

-Andrés E. Ciochini, Diego A. Rey Serantes, Luciano J. Melli, Jeremy A. Iwashkiw, Bettina Deodato, Jorge Wallach, Mario F. Feldman, Juan E. Ugalde and Diego J. Comerci. Development and Validation of a Novel Diagnostic Test for Human Brucellosis Using a Gly-

co-engineered Antigen Coupled to Magnetic Beads.

PLoS Negl Trop Dis. 2013 Feb;7(2):e2048.  
doi:10.1371/journal.pntd.0002048.

### **For technical assistance**

Tel: (54-11) 2033-1455 (Ext. 6028)

info@chemtest.net

chemtest.net

 Chemtest S.A.

Av. 25 de Mayo 1021, San Martín (C.P. 1650), Buenos Aires, Argentina.  
info@chemtest.net - chemtest.net



Elisa



Humano



Chemtest S.A.

Av. 25 de Mayo 1021, San Martín (C.P. 1650), Buenos Aires, Argentina.

[info@chemtest.net](mailto:info@chemtest.net) - [chemtest.net](http://chemtest.net)