

## Resumen

La toxoplasmosis es una enfermedad parasitaria causada por el protozoo *Toxoplasma gondii*, este parásito puede infectar tanto animales como humanos. Las mujeres en gestación y personas inmunocomprometida son los más susceptibles a la enfermedad ya que puede provocar complicaciones durante el embarazo, inducir a un aborto o simplemente al transmitirse de manera vertical puede resultar en secuelas neurológicas, oculares y llegando a poner en riesgo la vida del feto. La detección de *T.gondii* puede darse a través de ensayos serológicos, las pruebas más comunes para su diagnóstico son las pruebas ELISA siendo esta una prueba estándar para la detección de *T.gondii*. El antígeno de superficie 1 (SAG 1) es considerado como el antígeno de mayor inmunogenicidad del parásito, se lo encuentra en la etapa de taquizoitos, además de su homología en las tres cepas existentes convierte a SAG 1 como una principal molécula de estudio. El presente proyecto tuvo como objetivo implementar un ensayo de inmunoadsorción ligado a enzima (ELISA) modificado con el uso de nanopartículas de oro para la detección de *Toxoplasma gondii*. Utilizando la proteína recombinante SAG1 como principal antígeno de reconocimiento, mediante espectroscopía Raman fue caracterizada dicha proteína. Mediante la síntesis y el uso de nanopartículas, incrementar la sensibilidad de la prueba para ser comparada con un ensayo sin nanopartículas. De tal manera, se obtuvieron nanopartículas con un pico característico de 526 nm. El espectro Raman presentó picos característicos que indican la presencia de la estructura secundaria de SAG 1. En el conjugado con nanopartículas, se evidenció un aumento en la señal a concentración de antígeno de 0.25 ug/pocillo.

*Palabras clave:* Espectroscopia Raman, Nanopartículas de Oro, Ensayo de Inmunoadsorción ligado a enzima (ELISA), Proteína recombinante SAG 1.

## Abstract

Toxoplasmosis is a parasitic disease caused by the protozoan *Toxoplasma gondii*, which can infect both animals and humans. Pregnant women and immunocompromised individuals are most susceptible to the disease as it can cause complications during pregnancy, induce abortion, or simply when transmitted vertically, it can result in neurological and ocular sequelae, and even put the fetus's life at risk. Detection of *T. gondii* can be done through serological assays, with ELISA tests being the most common for its diagnosis, as this is a standard test for the detection of *T. gondii*. Surface antigen 1 (SAG 1) is considered the most immunogenic antigen of the parasite, found in the tachyzoite stage, and its homology in the three existing strains makes SAG 1 a principal molecule for study. This project aimed to implement an enzyme-linked immunosorbent assay (ELISA) modified with the use of gold nanoparticles for the detection of *Toxoplasma gondii*. Using the recombinant SAG1 protein as the main recognition antigen, this protein was characterized by Raman spectroscopy. Through the synthesis and use of nanoparticles, the sensitivity of the test was increased to be compared with an assay without nanoparticles. In this way, nanoparticles with a characteristic peak of 526 nm were obtained. The Raman spectrum showed characteristic peaks indicating the presence of the secondary structure of SAG 1. In the conjugate with nanoparticles, an increase in the signal was evidenced at an antigen concentration of 0.25 ug/well.

*Key words:* Raman Spectroscopy, Gold Nanoparticles, Enzyme-Linked Immunosorbent Assay (ELISA), Recombinant SAG 1 Protein.