

Plan de Gestión de Datos

INFORMACION SOBRE EL PROYECTO

1. – Título del Proyecto

- Título del Proyecto (en castellano)

NANOPARTÍCULAS DE PLATA FUNCIONALIZADAS: SÍNTESIS, CARACTERIZACIÓN Y DESARROLLO DE UN REACTIVO PARA WESTERN BLOT

Código de trámite: 85320240100006LI

- Título del Proyecto (en inglés)

FUNCTIONALIZED SILVER NANOPARTICLES: SYNTHESIS, CHARACTERIZATION AND DEVELOPMENT OF A WESTERN BLOT REAGENT.

-Descripción del Proyecto (en castellano) Resumen

El estudio de nanopartículas metálicas, especialmente las de plata (AgNPs), se ha intensificado por sus propiedades físicas, químicas y biológicas. Este proyecto tiene como **OBJETIVO GENERAL** desarrollar un sistema de revelado para Western Blot (WB), utilizando AgNPs funcionalizadas con anticuerpos anti-receptor de estrógenos alfa (anti-ESR1) conjugados a la enzima peroxidasa de rábano picante (HRP, por sus siglas en inglés). Como **HIPÓTESIS DE TRABAJO** proponemos que el uso de AgNPs funcionalizadas como reactivo de Western Blot (WB) tendría ventajas respecto a la metodología tradicional. Esta tecnología permitiría amplificar la señal y la sensibilidad en la detección, ya que varias moléculas de anticuerpos primarios pueden unirse a las AgNPs potenciando la detección. Sumado a esto, el uso directo de anticuerpos primarios policlonales que están orientados a epítopes diferentes y conjugados con HRP eliminaría la necesidad de un anticuerpo secundario, acortando el tiempo total del ensayo, contribuyendo a una mayor sensibilidad de la técnica y reduciendo costos.

Este proyecto se alinea con el Objetivo de Desarrollo Sostenible (ODS): Salud y Bienestar, ya que tiene un gran potencial en el diagnóstico e investigación de diversas patologías humanas relacionadas con ESR1, como aquellas neoplasias estrógeno sensibles. Además, al optimizar las condiciones de síntesis y funcionalización de AgNPs, se establecerá una plataforma versátil para funcionalizar nanopartículas con otros anticuerpos dirigidos a biomoléculas de interés biológico. Esto podría mejorar los inmunoensayos utilizados en el diagnóstico e investigación. De esta manera, el proyecto no solo busca establecer una metodología más eficiente y económica para WB, sino también desarrollar una plataforma adaptable a la funcionalización de AgNPs con diversos anticuerpos, lo que podría mejorar el diagnóstico de diversas enfermedades.

OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Sintetizar AgNPs por varios métodos: Se utilizarán tres metodologías distintas. Posteriormente se evaluará cuál/es de ellas es la que genera NPs estables y tamaños adecuados (tamaño <20 nm). En la primera metodología, se mezcla una solución de nitrato de plata (AgNO₃) y citrato de sodio en agua, agregando posteriormente borohidruro de sodio (NaBH₄) a temperatura ambiente, seguido de centrifugación y lavado del precipitado, que se resuspende para su posterior análisis. La segunda metodología replica la primera, pero realiza la adición de NaBH₄ a 4°C. La tercera metodología implica la reducción térmica de AgNO₃ con citrato de sodio a 90°C, enfriamiento rápido, y agregado de Bromuro de hexadeciltrimetilamonio (CTAB) para evitar la agregación de las AgNPs.
- Caracterizar las AgNPs: La morfología de las AgNPs se determinará utilizando microscopía electrónica de transmisión (TEM) utilizando el microscopio electrónico de transmisión JEOL modelo JEM-2100 plus (SECEGRIN, santa Fe). El cálculo del tamaño promedio se hará mediante el análisis de imágenes obtenidas de TEM usando el programa Image J. Se tomarán al menos diez imágenes representativas para cada muestra y se contarán al menos 50 partículas para cada muestra. Además, se hará un barrido espectral entre 300 - 500 nm utilizando el espectrofotómetro PerkinElmer Lambda 20 (Departamento de Química General e Inorgánica, FBCB) para identificar el pico de absorción de las AgNPs. Se analizará el radio hidrodinámico de las AgNPs mediante

Dispersión de Luz Dinámica (DLS, en inglés) a un solo ángulo (900) y Temperatura fija (25 °C) y se determinará el potencial Z utilizando el equipo Litesizer 500 (INTEC, Santa Fe).

- Funcionalizar las AgNPs con anticuerpos conjugados a HRP (Ac-HRP) mediante métodos de adsorción física y de unión covalente: Para la formación de bioconjugados, se utilizarán anticuerpos anti-ESR1 conjugados con HRP (Anticuerpo policlonal de rata, Instituto de Salud y Ambiente del Litoral, CONICET-UNL). En una primera etapa se deberá realizar la conjugación del anticuerpo anti-ESR1 con HRP (Ac-HRP). Para esto, la HRP (Sigma aldrich-Merck, AR) se incubará con una solución de peryodato de sodio en buffer fosfato a T ambiente durante 20 min y luego se harán cambios de buffer con acetato de sodio en tubos Centricon 10K. Se retirará la solución de HRP del Centricón y se agregará a una solución que contenga el anticuerpos anti-ESR1 (en buffer carbonato), incubándose la mezcla durante 2 hs a T ambiente. Posteriormente, se agregará a la mezcla anterior borohidruro de sodio (sólido) y se incubará durante 2 hs a 4 °C. Finalmente, se realizarán cambios de buffer con PBS en tubos Centricón de 30 K. El producto final se conserva en BSA 1% + timerozal 0,1 %.

Una vez obtenido el Ac-HRP, la funcionalización AgNPs se realizará mediante tres protocolos (dos basados en técnicas de adsorción física y uno en conjugación covalente). En los métodos de adsorción física, las AgNPs se incubarán con los anticuerpos en buffer fosfato (pH=7,4) o buffer borato (pH=8), seguido de un proceso de centrifugación en cada caso. En el tercer método, se utilizará ácido mercaptosuccínico para la conjugación covalente, seguido de una incubación a 4°C durante 18 hs, centrifugaciones y lavados para eliminar excesos de anticuerpos con buffer fosfato (pH 7,5). Todas las AgNPs conjugadas se guardarán a 4°C.

- Caracterizar las nanopartículas funcionalizadas (AgNPs-Ac-HRP). La morfología de los AgNPs-Ac-HRP (también denominados bioconjugados) se determinará por TEM, utilizando el microscopio electrónico de transmisión JEOL modelo JEM-2100 plus (SECEGRIN, santa Fe). El cálculo del tamaño promedio de los mismos se llevará a cabo de igual manera como se explicó para las AgNPs. Para identificar el pico de absorción de los bioconjugados se realizará la medición del espectro UV/Vis (entre 300-500 nm) con el espectrofotómetro PerkinElmer Lambda 20. Además, se medirá el radio hidrodinámico de los bioconjugados con el equipo Litesizer 500 (INTEC, Santa Fe). La conjugación efectiva resultaría en un aumento del diámetro entre 15-20 nm en comparación a las AgNPs sin funcionalizar.

Para cuantificar la concentración de anticuerpos presentes en las dispersiones de AgNPs-Ac-HRP, se utilizará kit colorimétrico de ensayo de proteínas BCA de Pierce Chemical Co. (Rockford, IL, EE. UU.), utilizando una curva estándar de proteínas (BSA) y midiendo la absorbancia a 560 nm.

- Estudiar la estabilidad y funcionalidad de los bioconjugados. Para estudiar la estabilidad de los bioconjugados en el tiempo, se medirá espectrofotométricamente la absorbancia de los mismos a los 0, 1, 15, 30, 60, 90 días. Considerando que el día 0 corresponderá al día en que las AgNPs son funcionalizadas. La longitud de onda de trabajo será seleccionada de acuerdo a resultados previos. Una disminución en la intensidad indicaría formación de agregados y pérdida de estabilidad. Otro parámetro que se analizará es la funcionalidad de las AgNPs-Ac-HRP. Para evaluarlo, se llevará a cabo un ensayo de dot-blot empleando un extracto de proteínas obtenido de un homogeneizado de tejido de rata de la cepa Wistar (útero y ovario). Las muestras de tejido de 2 ratas serán obtenidas en el ISAL (Instituto de salud y Ambiente del Litoral, CONICET-UNL). Para este ensayo, se utilizarán membranas de nitrocelulosa, que se bloquearán con PBS-leche al 5%, se lavarán con PBS-Tween 20, y luego se incubarán con distintas diluciones de: a) anticuerpos anti-ESR1-HRP o b) dispersiones AgNPs- ESR1-HRP. Luego de realizar lavados adicionales, se añadirá sustrato de HRP (Luminol Reagent, cat no sc-2048, Santa Cruz Biotechnology, USA). Finalmente, se analizará la presencia de la señal quimioluminiscente utilizando el escáner marca LI – COR, modelo C-DIGIT (Microlat SRL, Argentina). La funcionalidad de las AgNPs-Ac-HRP será verificada al observarse marcación en zona sembrada de la membrana, comparándola con la marcación positiva obtenida para el anticuerpo anti-ESR1.

- Optimizar y validar ensayos de WB: La concentración del extracto proteico de tejido de rata se determinará con el kit colorimétrico para determinación de proteínas BCA de Pierce Chemical Co. (Rockford, IL, EE. UU.), según se describió previamente. Una dilución del extracto proteico se sembrará en los geles de acrilamida (4-12 %), se realizarán corridas en cubas electroforéticas y luego electrotransferencia en membranas de nitrocelulosa. Para optimizar el WB, inicialmente se utilizará un protocolo estándar y luego se harán modificaciones en función de los resultados obtenidos. Para el protocolo estándar de WB, las membranas de nitrocelulosa se bloquearán con PBS-leche al 5%, se lavarán con solución tampón Tris con Tween (TBST) y posteriormente se incubarán con las AgNPs-Ac-HRP diluidas en TBST-leche 2% toda la noche a 4 °C (en agitación). Al día siguiente, la membrana se lavará con TBST y se incubará con sustrato para HRP según las especificaciones del fabricante (Luminol Reagent, cat no sc-2048, Santa Cruz Biotechnology, USA). Los pesos moleculares se determinarán por comparación con los estándares de peso molecular (Broad Range Protein Marker, Promega, Biodynamics, Argentina). Para validar el WB, se realizarán los controles (control positivo, control negativo, etc) y pruebas que sean necesarias para evaluar parámetros como rango lineal de detección, límite de detección, homogeneidad de carga y normalización, según se detalla en el proyecto.

- Comparar costos entre el WB tradicional y el método que utiliza AgNPs funcionalizadas: se realizará una estimación de costos teniendo en cuenta: el tiempo de ejecución del ensayo, gastos de reactivos/consumibles y rendimientos, comparando entre ambas metodologías de trabajo.

-Descripción del Proyecto (en inglés) Resumen

The study of metallic nanoparticles, especially silver nanoparticles (AgNPs), has intensified due to their physical, chemical and biological properties. The **AIM** of this project is to develop a detection system for Western blot (WB) using AgNPs functionalized with anti-estrogen receptor alpha (anti-ESR1) antibodies conjugated to horseradish peroxidase (HRP) enzyme. As a **HYPOTHESIS**, we propose that the use of functionalized AgNPs as Western Blot (WB) reagent would have advantages over the traditional methodology. This technology would allow amplifying the signal and sensitivity in detection, since several primary antibody molecules can bind to AgNPs enhancing detection. In addition, the direct use of polyclonal primary antibodies that are oriented to different epitopes and conjugated with HRP would eliminate the need for a secondary antibody, shortening the total time of the assay, contributing to a higher sensitivity of the technique and reducing costs.

This project is in line with Sustainable Development Goal (SDG): Good Health and Well-Being, as it has great potential in the diagnosis and research of various human pathologies related to ESR1, including estrogen-sensitive cancers. Furthermore, by optimizing the synthesis and functionalization conditions of AgNPs, a versatile platform will be established to functionalize these nanoparticles with other antibodies targeting biological molecules of interest. This could improve immunoassays used in diagnostics and research. The project aims not only to establish a more efficient and economical methodology for WB, but also to develop a platform adaptable to the functionalization of AgNPs with different antibodies, which could improve the diagnosis of various diseases.

SPECIFIC OBJECTIVES

- Synthesizing AgNPs by several methods: Three different methodologies will be used. Subsequently, it will be evaluated which one/s of them is the one that generates stable NPs and adequate sizes (size <20 nm). In the first methodology, a solution of silver nitrate (AgNO₃) and sodium citrate is mixed in water, followed by the addition of sodium borohydride (NaBH₄) at room temperature, followed by centrifugation and washing of the precipitate, which is resuspended for further analysis. The second methodology replicates the first, but performs the NaBH₄ addition at 4°C. The third methodology involves thermal reduction of AgNO₃ with sodium citrate at 90°C, rapid cooling, and addition of hexadecyltrimethylammonium bromide (CTAB) to prevent aggregation of AgNPs.

- To characterize the AgNPs: The morphology of the AgNPs will be determined using transmission electron microscopy (TEM) using a JEOL transmission electron microscope model JEM-2100 plus (SECEGRIN, Santa Fe). The calculation of the average size will be done by analyzing images obtained from TEM using Image J software. At least ten representative images will be taken for each sample and at least 50 particles will be counted for each sample. In addition, a spectral scan between 300 - 500 nm will be performed using PerkinElmer Lambda 20 spectrophotometer (Department of General and Inorganic Chemistry, FBCB) to identify the absorption peak of AgNPs. The hydrodynamic radius of AgNPs will be analyzed by Dynamic Light Scattering (DLS) at a single angle (90°) and fixed temperature (25 °C) and the Z-potential will be determined using the Litesizer 500 (INTEC, Santa Fe).

- Functionalization of AgNPs with HRP-conjugated antibodies (Ac-HRP) by physical adsorption and covalent binding methods: For the formation of bioconjugates, HRP-conjugated anti-ESR1 antibodies (Rat polyclonal antibody, Instituto de Salud y Ambiente del Litoral, CONICET-UNL) will be used. In a first step, the conjugation of the anti-ESR1 antibody with HRP (Ac-HRP) should be performed. For this, HRP (Sigma aldrich-Merck, AR) will be incubated with a solution of sodium periodate in phosphate buffer at room T for 20 min and then buffer changes will be made with sodium acetate in 10K Centricon tubes. The HRP solution will be removed from the Centricon and added to a solution containing the anti-ESR1 antibody (in carbonate buffer) and the mixture will be incubated for 2 h at room temperature. Subsequently, sodium borohydride (solid) is added to the previous mixture and incubated for 2 h at 4 °C. Finally, buffer changes are performed with PBS in 30 K Centricon tubes. The final product is preserved in BSA 1% + timerozal 0.1%.

Once the Ac-HRP has been obtained, AgNPs will be functionalized using three protocols (two based on physical adsorption techniques and one on covalent conjugation). In the physical adsorption methods, AgNPs will be incubated with the antibodies in phosphate buffer (pH=7.4) or borate buffer (pH=8), followed by a centrifugation process in each case. In the third method,

mercaptosuccinic acid will be used for covalent conjugation, followed by incubation at 4°C for 18 h, centrifugation and washing to remove excess antibodies with phosphate buffer (pH 7.5). All conjugated AgNPs will be stored at 4°C.

- Characterization of functionalized nanoparticles (AgNPs-Ac-HRP). The morphology of the AgNPs-Ac-HRP (also called bioconjugates) will be determined by TEM, using JEOL transmission electron microscope model JEM-2100 plus (SECEGRIN, santa Fe). The calculation of their average size will be carried out in the same way as explained for AgNPs. To identify the absorption peak of the bioconjugates, the UV/Vis spectrum (between 300-500 nm) will be measured with the PerkinElmer Lambda 20 spectrophotometer. In addition, the hydrodynamic radius of the bioconjugates will be measured with the Litesizer 500 (INTEC, Santa Fe). Effective conjugation would result in an increase in diameter between 15-20 nm compared to unfunctionalized AgNPs.

To quantify the concentration of antibodies present in AgNPs-Ac-HRP dispersions, colorimetric BCA protein assay kit from Pierce Chemical Co. (Rockford, IL, USA) will be used, using a protein standard curve (BSA) and measuring absorbance at 560 nm.

- To study the stability and functionality of the bioconjugates. To study the stability of the bioconjugates over time, the absorbance of the bioconjugates will be measured spectrophotometrically at 0, 1, 15, 30, 60, 90 days. Considering that day 0 will correspond to the day when the AgNPs are functionalized. The working wavelength will be selected according to previous results. A decrease in intensity would indicate aggregate formation and loss of stability.

Another parameter to be analyzed is the functionality of AgNPs-Ac-HRP. To evaluate it, a dot-blot assay will be performed using a protein extract obtained from a homogenate of Wistar strain rat tissue (uterus and ovary). The rat tissue samples will be obtained in collaboration with ISAL (Instituto de Salud y Ambiente del Litoral, CONICET-UNL). For this assay, nitrocellulose membranes will be used, which will be blocked with 5% PBS-milk, washed with PBS-Tween 20, and then incubated with different dilutions of: a) anti-ESR1-HRP antibodies or b) AgNPs- ESR1-HRP dispersions. After additional washes, HRP substrate (Luminol Reagent, cat no sc-2048, Santa Cruz Biotechnology, USA) will be added. Finally, the presence of the chemiluminescent signal will be analyzed using the LI - COR scanner, model C-DIGIT (Microlat SRL, Argentina). The functionality of the AgNPs-Ac-HRP will be verified by observing labeling in the seeded area of the membrane, comparing it with the positive labeling obtained for the anti-ESR1 antibody.

- Optimization and validation of WB. The concentration of the rat tissue protein extract will be determined with the Pierce Chemical Co. (Rockford, IL, USA) BCA protein colorimetric assay kit as previously described. A dilution of the protein extract will be seeded on acrylamide gels (4-12 %), runs will be performed in electrophoretic cuvettes and then electrotransfer onto nitrocellulose membranes. To optimize the WB, a standard protocol will be used initially and then modifications will be made according to the results obtained.

- For the standard WB protocol, nitrocellulose membranes will be blocked with 5% PBS-milk, washed with Tris buffer with Tween (TBST) and then incubated with AgNPs-Ac-HRP diluted in TBST-milk 2% overnight at 4 °C (shaking). The next day, the membrane will be washed with TBST and incubated with HRP substrate according to the manufacturer's specifications (Luminol Reagent, cat no sc-2048, Santa Cruz Biotechnology, USA). Molecular weights will be determined by comparison with molecular weight standards (Broad Range Protein Marker, Promega, Biodynamics, Argentina). To validate the WB, the necessary controls (positive control, negative control, etc.) and tests will be performed to evaluate parameters such as specificity, sensitivity and linear range of quantification, as detailed in the project.

- To compare costs between the traditional WB and the method using functionalized AgNPs: a cost estimation will be carried out taking into account: assay execution time, reagents/consumables expenses and yields, comparing both work methodologies.

-Palabras Clave descriptivas del Proyecto (en castellano)

Nanopartículas de plata funcionalizadas
Western Blot
Peroxidasa de rábano picante
Quimioluminiscencia

- Palabras Clave descriptivas del Proyecto (en inglés)

Functionalized silver nanoparticles
Western Blot
Horseradish peroxidase

Chemiluminescence
2 – Datos del Director/ar del Proyecto
- Nombre y Apellido: Gisela Soledad Bracho
- Unidad Académica: Facultad de Bioquímica y Ciencias Biológicas
- Teléfono oficial de contacto:
-Teléfono móvil de contacto: 342-4403723
-E-mail del Director/a del Proyecto: gsbracho@fcb.unl.edu.ar

DATOS RESULTANTES DE LA EJECUCIÓN DEL PROYECTO

-Describe la toma de muestras / datos a realizar

A continuación, se detallan los datos obtenidos en cada objetivo específico planteado.

1. Síntesis de AgNPs.

Se obtendrán muestras provenientes de los tres métodos de síntesis de AgNPs para su posterior caracterización por TEM, espectroscopia UV-vis, DSL y para obtener el potencial Z.

2. Caracterización de AgNPs:

Imágenes TEM: Se obtendrán al menos diez imágenes representativas para cada muestra utilizando el microscopio electrónico de transmisión JEOL modelo JEM-2100 plus. Para calcular el tamaño promedio de las NPs, se realizará un análisis de imágenes obtenidas por TEM, usando el programa ImageJ y contando al menos 50 partículas por muestra.

Espectro UV/Vis: Se realizará un barrido espectral entre 300-500 nm para identificar el pico de absorción.

Radio hidrodinámico y potencial Z: Se medirán usando el equipo Litesizer 500.

3. Funcionalización de AgNPs:

Muestra: AgNPs funcionalizadas con anticuerpos conjugados a HRP (AgNPs-Ac-HRP).

Procedimiento de toma de muestra: Se obtendrán bioconjugados utilizando tres protocolos diferentes (dos de adsorción física y uno de conjugación covalente). Se tomarán muestras representativas de cada protocolo para su caracterización posterior.

4. Caracterización de AgNPs funcionalizadas (AgNPs-Ac-HRP o bioconjugados):

Para caracterizar los bioconjugados se determinará la morfología y tamaño promedio mediante análisis por TEM, siguiendo el mismo procedimiento que para las AgNPs sin funcionalizar. Por espectro UV/Vis se identificará el pico de absorción de los bioconjugados. Y el radio hidrodinámico se analizará por DSL. Finalmente, la concentración de anticuerpos se cuantificará usando el kit colorimétrico de ensayo de proteínas BCA (previa realización de la correspondiente curva de calibrado con albúmina sérica bovina, BSA)

5. Estudio de estabilidad y funcionalidad de los bioconjugados:

Muestra: Se tomarán muestras de AgNPs-Ac-HRP en diferentes tiempos (0, 1, 15, 30, 60, 90 días). En estas muestras se medirá la absorbancia a la longitud de onda específica para el bioconjugado para evaluar la estabilidad. Una disminución de la absorción en función del tiempo indicará una pérdida de estabilidad.

Para evaluar la funcionalidad de los bioconjugados se realizarán ensayo de dot-blot, utilizando extractos de proteínas de tejido de rata (útero y ovario). Se analizarán la señal de quimioluminiscencia comparándola con el respectivo control negativo.

6. Optimización y validación de ensayos de Western Blot (WB):

Muestra: Extracto proteico de tejido (útero/ovario) de rata al cual se le determinará la concentración de proteínas.

Con los bioconjugados (AgNPs-Ac-HRP) funcionales y una vez optimizadas las condiciones del WB se analizarán distintos parámetros como límite de detección y el rango lineal de detección. Para esto, se realizarán diluciones seriadas del extracto proteico y las mismas se sembrarán en el gel. Después de la electrotransferencia y utilizando una dilución óptima de los bioconjugados (previamente evaluada) se realizará el revelado por quimioluminiscencia. Las imágenes se capturarán utilizando el escáner para membranas de Western Blot de Quimioluminiscencia marca LICOR, modelo C-DIGIT (Micolat SRL, Argentina). Como dato se obtendrán la intensidad de las bandas que se cuantificará utilizando el programa del equipo. Se graficará la intensidad de la banda (eje Y) contra la concentración de proteína cargada (eje X) para cada dilución. Se identificará el rango de concentraciones donde la intensidad de la banda aumenta linealmente con la concentración de proteína cargada. Con

este dato se establecerá como el rango de linealidad. Además, se calculará el coeficiente R^2 para evaluar la calidad del ajuste de los datos al modelo lineal. Un valor de R^2 cercano a 1 indicará una fuerte linealidad. A partir del gráfico de la intensidad de la banda contra la concentración de proteína cargada, se determinará la concentración mínima de proteína que puede ser detectada de manera reproducible.

Otros parámetros utilizados para validar este método son: la especificidad de Detección de ESR1, la homogeneidad de la carga proteica y normalización.

Luego del revelado del WB utilizando una concentración AgNPs-Ac-HRP, se obtendrán las señales quimioluminiscentes evaluando la especificidad de la banda, denotada por su peso molecular específico, comparado con un control positivo y la ausencia de señal en el control negativo (según se detalla en la metodología).

Para evaluar la homogeneidad de carga, se sembrarán cantidades iguales de extracto proteico en al menos 3 carriles del gel. Se utilizará un anticuerpo anti- β -actina (hecho en ratón). Para el revelado, posteriormente se incubará con un anticuerpo secundario anti-ratón conjugado a HRP. Como dato de este análisis se obtendrán las intensidades de las bandas de β -actina; se compararán y se calculará el coeficiente de variación (CV) de dichas intensidades.

Para evaluar la normalización, se sembrarán cantidades crecientes de extracto proteico (dentro del rango de linealidad). Como dato se obtendrá en dato normalizado de la intensidad de la señal de ESR1 respecto a la intensidad de β -actina (intensidades relativas), analizando el CV de las intensidades relativas para asegurar la estabilidad en la normalización.

7. Comparación de costos entre WB tradicional y el método con AgNPs funcionalizadas:

Los datos generados en esta etapa corresponden a:

Gastos de reactivos y consumibles: Se realizará el cálculo del costo de los materiales utilizados en la metodología tradicional y en la propuesta por el proyecto.

Rendimientos: Evaluación del rendimiento en términos de señal y sensibilidad obtenida en cada método.

Tiempo: tiempo necesario para llevar a cabo cada metodología.

– Datos: ¿Existe alguna razón por la cual los datos declarados no deban ser puestos a disposición de la comunidad / ser de acceso público? (marque X)

NO

SI. Elija una de las opciones:

se encuentra en evaluación de protección por medio de patentes
no se inició el proceso de evaluación de patentabilidad, pero podría ser protegible **X**
existe un contrato con un tercero que impide la divulgación
Otro. Justifique.

– Período de Confidencialidad: Es el periodo durante el cual los datos no deberían ser publicados, contado a partir del momento de la toma de los mismos. El periodo máximo para la no publicación es de 5 (CINCO) años posteriores a su obtención. Luego de este periodo, los datos estarán disponibles para la comunidad / serán de acceso público.

Si Ud. considera que este tiempo es insuficiente, y necesita prorrogar el período de confidencialidad, indique sus motivos y la cantidad de años adicionales que considera necesarios. Marque su opción con “X”.

1 (UN) año X

2 (DOS) años

3 (TRES) años

4 (CUATRO) año

5 (CINCO) años

Otro.

Motivos:

40D 1983/2023
40 años de Democracia



Dependencia: Secretaría de Ciencia, Bv. Pellegrini 2750 S3000ADQ Santa Fe
Arte y Tecnología Tel: (0342) 457 1110 int.: 195
Email: cienciaytecnica@unl.edu.ar

INSTRUCTIVO PARA LLENADO DEL PLAN DE GESTIÓN DE DATOS

El PGD no es un documento definitivo, sino que se desarrollará a lo largo del ciclo de vida del proyecto.

INFORMACIÓN SOBRE EL PROYECTO

1- Título del Proyecto (en castellano): Deberá ingresar el título completo del proyecto (en castellano), indicando además el código asignado por la SCAyT.

- Título del Proyecto (en inglés): Deberá ingresar el título completo del proyecto en inglés.
- Descripción del Proyecto (en castellano): Deberá ingresar la descripción del Proyecto en castellano.
- Descripción del Proyecto (en inglés): Deberá ingresar la descripción del Proyecto en inglés.
- Palabras Clave descriptivas del Proyecto (en castellano): Deberá ingresar tres palabras clave descriptivas del Proyecto, en castellano.
- Palabras Clave descriptivas del Proyecto (en inglés): Deberá ingresar tres palabras clave descriptivas del Proyecto, en inglés.

2- Datos del Director/a del Proyecto

- Nombre y Apellido del Titular del Proyecto: Nombre completo y apellido del Titular del Proyecto.
- Unidad Académica: Nombre de la UA a la que pertenece el /la directora/a del Proyecto.
- Teléfono oficial de contacto: Número de teléfono de la oficina / laboratorio / Institución del Director/a del Proyecto, donde pueda ser contactado, incluyendo número de área / país (ej: Para la Santa Fe: + 54 9 342 4999-9999).
- Teléfono móvil de contacto: Número de t
- E-mail del Director/a del Proyecto: Correo electrónico de contacto del Director/a del Proyecto.

DATOS RESULTANTES DE LA EJECUCIÓN DEL PROYECTO

- Describa la toma de muestras / datos a realizar: Información descriptiva sobre la toma de muestras que resultaran en datos / conjuntos de datos. La descripción deberá incluir información de contexto (lugar de toman los datos; instrumentos etc).

Datos: ¿Existe alguna razón por la cual los datos declarados no deban ser puestos a disposición de la comunidad / ser de acceso público? Deberá marcar con una “X” la opción correcta. En caso de responder afirmativamente, deberá justificar debidamente, comprendiendo que solo en casos de extrema excepcionalidad esta restricción de acceso a los datos resulta practicable / aceptable.

-Período de Confidencialidad: Es el periodo durante el cual los datos no deberían ser publicados, contado a partir del momento de la toma de los mismos. El periodo máximo para la no publicación es de 5 (CINCO) años posteriores a su obtención. Luego de este periodo, los datos estarán disponibles para la comunidad / serán de acceso público. Si Ud. considera que este tiempo es insuficiente, y necesita prorrogar el período de confidencialidad, indique sus motivos y la cantidad de años adicionales que considera necesarios.