



**FACULTAD DE INGENIERÍA GEOGRÁFICA, AMBIENTAL Y ECOTURISMO**  
APLICACIÓN DE SISTEMAS DE INFORMACIÓN GEOGRÁFICA PARA EL  
MONITOREO DEL CONTROL DE ANEMIA INFANTIL EN EL DISTRITO DE SAN  
JUAN DE MIRAFLORES - 2024

**Línea de investigación:**  
**Desarrollo urbano-rural, catastro, prevención de riesgos, hidráulica y  
geotecnia**

Trabajo de Suficiencia Profesional para optar el Título Profesional de  
Ingeniero Geógrafo

**Autor**

Llanto Venancio, Emilio Jorge

**Asesora**

Aparicio Ilazaca, Roxana Clara Yaqueli

ORCID: 0000-0002-8826-4603

**Jurado**

Zamora Talaverano, Noé Zabino

Gordon Meza, Ruth Escarlen

Legua Terry, Alberto Israel

**Lima - Perú**

**2025**



# APLICACIÓN DE SISTEMAS DE INFORMACIÓN GEOGRÁFICA PARA EL MONITOREO DEL CONTROL DE ANEMIA INFANTIL EN EL DISTRITO DE SAN JUAN DE MIRAFLORES

## INFORME DE ORIGINALIDAD

20%

INDICE DE SIMILITUD

19%

FUENTES DE INTERNET

6%

PUBLICACIONES

5%

TRABAJOS DEL ESTUDIANTE

## FUENTES PRIMARIAS

1	<a href="http://repositorio.unfv.edu.pe">repositorio.unfv.edu.pe</a> Fuente de Internet	7%
2	<a href="http://hdl.handle.net">hdl.handle.net</a> Fuente de Internet	1%
3	<a href="http://repositorio.umsa.bo">repositorio.umsa.bo</a> Fuente de Internet	1%
4	<a href="http://www.pvn.gob.pe">www.pvn.gob.pe</a> Fuente de Internet	1%
5	<a href="http://www.slideshare.net">www.slideshare.net</a> Fuente de Internet	1%
6	<a href="http://www.coursehero.com">www.coursehero.com</a> Fuente de Internet	1%
7	<a href="http://docplayer.es">docplayer.es</a> Fuente de Internet	1%
8	<a href="http://mj-abogados.pe">mj-abogados.pe</a> Fuente de Internet	1%



Universidad Nacional  
**Federico Villarreal**

**VRIN** | VICERRECTORADO  
DE INVESTIGACIÓN

FACULTAD DE INGENIERÍA GEOGRÁFICA, AMBIENTAL Y ECOTURISMO

APLICACIÓN DE SISTEMAS DE INFORMACIÓN GEOGRÁFICA PARA EL MONITOREO  
DEL CONTROL DE ANEMIA INFANTIL EN EL DISTRITO DE SAN JUAN DE MIRAFLORES -  
2024

**Línea de investigación:**

Desarrollo urbano-rural, catastro, prevención de riesgos, hidráulica y geotecnia

Trabajo de Suficiencia Profesional para optar el Título Profesional de Ingeniero Geógrafo

**Autor:**

Llanto Venancio, Emilio Jorge

**Asesora:**

Aparicio Ilazaca, Roxana Clara Yaqueli

ORCID: 0000-0002-8826-4603

**Jurado:**

Zamora Talaverano, Noé Zabino

Gordon Meza, Ruth Escarlen

Legua Terry, Alberto Israel

Lima – Perú

2025

### **Dedicatoria**

A mi padre, Seferino Llanto, porque siempre me inculcó valores éticos y morales también por la enseñanza de trabajar arduamente, ser muy perseverante y apreciar el valor de la educación.

A mi madre, Adela Venancio, por el amor y apoyo incondicional, por madrugar día a día para nutrir mi cuerpo y alma, y por ser mi refugio en tiempos difíciles. Ella ha sido mi mayor motivación para concretar las metas que me proponía.

## **Agradecimiento**

A Dios, por su amor y fortaleza, que me ha guiado y cuidado en esta formación profesional.

Expreso mi eterno agradecimiento a mis padres quienes han sido mi soporte para salir adelante, su amor incondicional. Agradezco también esos regaños que, aunque en su momento no comprendía, sé que fueron necesarios para mi formación.

A mis hermanos por su preocupación y apoyo que me han acompañado en cada paso este proceso.

Agradezco profundamente a esa persona excepcional, Flor Utani, por su apoyo incondicional y su impulso constante que me ha permitido concretar objetivos con éxito.

A mi amigo Claudio por su tiempo y apoyo brindado. Por los consejos y enseñanzas para mejorar.

**ÍNDICE**

RESUMEN .....	1
ABSTRAC .....	2
I. INTRODUCCIÓN.....	3
1.1 Trayectoria de autor .....	3
1.2 Descripción de la institución.....	5
1.3 Organigrama de la institución .....	5
1.4 Áreas y funciones desempeñadas .....	7
II. MONITOREO APLICANDO (SIG) EN VISITAS DOMICILIARIAS.....	8
2.1 Problemática .....	8
2.2 Objetivos .....	9
2.2.1 Objetivo general .....	9
2.2.2 Objetivos específicos.....	9
2.3 Ubicación .....	9
2.4 Antecedentes .....	11
2.4.1 Investigaciones Nacionales .....	11
2.4.2 Investigaciones Internacionales.....	12
2.5 Metodología .....	14
2.5.1 Población y muestra .....	15
2.5.2 Recursos .....	18
2.5.2.1 Personal.....	18
2.5.2.2 Herramientas electrónicas.....	18
2.5.2.3 Software.....	18
2.5.2.4 Equipos .....	19
2.5.3 Procedimiento.....	19

2.5.3.1	Propuesta de preguntas para formulario inteligente .....	19
2.5.3.2	Creación de un formulario inteligente utilizando ArcGIS Survey 123 .....	20
2.5.3.3	Selección y capacitación de los actores sociales para el manejo del aplicativo ArcGIS Survey 123 .....	28
2.5.3.4	Sectorización y asignación del listado de niños a los actores sociales para sus visitas domiciliarias. ....	33
2.5.3.5	Recopilación y obtención de respuestas del formulario del aplicativo ArcGIS Survey 123 en campo. ....	35
2.5.3.6	Monitoreo, análisis y geolocalización en tiempo real de los datos obtenidos en las visitas domiciliarias e identificación de niños con anemia. ....	40
2.6	Resultados .....	43
2.7	Discusión de Resultados .....	53
III.	APORTES MÁS DESTACABLES A LA EMPRESA .....	55
IV.	CONCLUSIONES.....	56
V.	RECOMENDACIONES.....	57
VI.	REFERENCIAS .....	58
VII.	ANEXOS .....	60

**ÍNDICE DE TABLAS**

<b>Tabla 1</b> <i>Listado de la muestra de veintidós niños menores de doce meses (parte 1)</i> .....	15
<b>Tabla 2</b> <i>Listado de la muestra de veintidós niños menores de doce meses (parte 2)</i> .....	16
<b>Tabla 3</b> <i>Listado de la muestra de veintidós niños menores de doce meses (parte 3)</i> .....	17
<b>Tabla 4</b> <i>Listado de la muestra de veintidós niños menores de doce meses (parte 4)</i> .....	18
<b>Tabla 5</b> <i>Equipos usados para la recolección y monitoreo de la información de visitas domiciliarias</i> .....	19
<b>Tabla 6</b> <i>Listado de Actores sociales según establecimiento de salud</i> .....	28

## ÍNDICE DE FIGURAS

<b>Figura 1</b> <i>Organigrama de la Municipalidad de San Juan de Miraflores</i> .....	6
<b>Figura 2</b> <i>Ubicación geográfica del distrito de San Juan de Miraflores</i> .....	10
<b>Figura 3</b> <i>Procedimientos de la metodología</i> .....	14
<b>Figura 4</b> <i>Panel de Formulario</i> .....	21
<b>Figura 5</b> <i>Edición de Preguntas</i> .....	22
<b>Figura 6</b> <i>Apariencia del formulario</i> .....	23
<b>Figura 7</b> <i>Listado de datos de niños de la muestra</i> .....	24
<b>Figura 8</b> <i>Previsualización del formulario</i> .....	25
<b>Figura 9</b> <i>Generación de link y código QR</i> .....	26
<b>Figura 10</b> <i>Código QR para ingresar a la encuesta</i> .....	27
<b>Figura 11</b> <i>Capacitación del aplicativo Survey 123 para los actores sociales</i> .....	29
<b>Figura 12</b> <i>Búsqueda en Play Store</i> .....	30
<b>Figura 13</b> <i>Aplicativo ArcGIS Survey 123 en teléfono móvil</i> .....	31
<b>Figura 14</b> <i>Ingreso al aplicativo ArcGIS Survey 123</i> .....	32
<b>Figura 15</b> <i>Ficha de visita domiciliaria en Survey 123</i> .....	33
<b>Figura 16</b> <i>Guía de calles</i> .....	34
<b>Figura 17</b> <i>Geodir</i> .....	34
<b>Figura 18</b> <i>Listado de niños en formato Adobe Acrobat</i> .....	35
<b>Figura 19</b> <i>Cuestionario Previo: Datos del niño del listado entregado en el formulario de Survey 123</i> .....	36
<b>Figura 20</b> <i>Preguntas del formulario primera parte para visitas domiciliarias</i> .....	37
<b>Figura 21</b> <i>Preguntas del formulario segunda parte para visitas domiciliarias</i> .....	38
<b>Figura 22</b> <i>Evidencia fotográfica y geolocalización de visita domiciliaria</i> .....	39
<b>Figura 23</b> <i>Monitoreo en ArcGIS web de la primera visita del Centro de Salud Pampas de San Juan</i>	40
<b>Figura 24</b> <i>Monitoreo de las segundas visitas por geolocalización y por fotografía</i> .....	41
<b>Figura 25</b> <i>Monitoreo de terceras visitas</i> .....	41
<b>Figura 26</b> <i>Valores normales de concentración de hemoglobina y niveles de anemia</i> .....	42

<b>Figura 27</b> <i>ArcGIS web de Niño identificado con anemia</i> .....	42
<b>Figura 28</b> <i>Ficha de visita domiciliaria</i> .....	43
<b>Figura 29</b> <i>Mapa de las visitas domiciliarias</i> .....	44
<b>Figura 30</b> <i>Mapa de niños con nivel de hemoglobina del P.S Leoncio Prado</i> .....	45
<b>Figura 31</b> <i>Mapa de niños con nivel de hemoglobina del C.S. Leonor Saavedra</i> .....	46
<b>Figura 32</b> <i>Mapa de niños con nivel de hemoglobina del C.M.I. Manuel Barreto</i> .....	47
<b>Figura 33</b> <i>Mapa de niños con nivel de hemoglobina del P.S. Pampas de San Juan</i> .....	48
<b>Figura 34</b> <i>Mapa de niños con nivel de hemoglobina de la P.S. San Francisco de la Cruz</i> .....	49
<b>Figura 35</b> <i>Mapa de niños con nivel de hemoglobina del C.S. Trébol Azul</i> .....	50
<b>Figura 36</b> <i>Mapa de niños con nivel de hemoglobina del C.S. Villa San Luis</i> .....	51
<b>Figura 37</b> <i>Mapa de niños con nivel de hemoglobina de la P.S. Villa solidaridad</i> .....	52

**ÍNDICE DE ANEXOS**

<b>Anexo A</b> <i>Capacitacion de actores sociales</i> .....	60
<b>Anexo B</b> <i>Monitoreo en la web-SIG Survey 123 del Coordinador de Visitas Domiciliarias</i> ...	61
<b>Anexo C</b> <i>Visitas domiciliarias subidas por aplicativo Survey 123 por actores sociales</i> .....	62
<b>Anexo D</b> <i>Coordinación con el Establecimiento de Salud para la atención de los niños con anemia</i> .....	65

## RESUMEN

El presente informe por suficiencia profesional describe específicamente en aplicar el sistema de Información Geográfica (ArcGIS Online) a fin de monitorear las visitas domiciliarias a niños menores de doce meses como también la creación de formulario, monitoreo de visitas domiciliarias e identificación de niños con anemia. La metodología se basó en un enfoque mixto, ya que integra el método cuantitativo y cualitativo, estas van centrado en crear formularios inteligentes que son encuestas con una serie de preguntas sobre el control de la anemia infantil, obtención de respuestas mediante las visitas domiciliarias y análisis de resultados a través de datos estadísticos, mapas y graficas en una web-SIG. Como resultado se creó un formulario inteligente en la cual se utilizó para la recolección de datos en las visitas domiciliarias utilizando el aplicativo ArcGIS Survey 123, esto permitió generar un modelo de mapa de monitoreo por geolocalización de los resultados obtenidos en cada visita, con 462 registros en la base de datos, siendo el 100% de visitas subidas por aplicativo Survey123 de manera efectiva. En la web-SIG, se destacaron áreas con mayor prevalencia en el establecimiento de Leoncio Prado y Villa San Luis, donde se identificaron varios niños con anemia al igual que en otros centros. En Conclusión, el ArcGIS Online es una herramienta muy útil para varios tipos de investigación porque no solo se puede usar para temas de ingeniería sino para todo tipo de trabajos como en el sector salud, agrícola u otros.

*Palabra clave: Monitoreo, Geolocalización, ArcGIS Survey 123*

## ABSTRAC

This report for professional sufficiency specifically describes applying the Geographic Information system (ArcGIS Online) in order to monitor home visits to children under twelve months of age as well as the creation of forms, monitoring of home visits and identification of children with anemia. The methodology was based on a mixed approach, since it integrates the quantitative and qualitative method, these are focused on creating intelligent forms that are surveys with a series of questions on the control of childhood anemia, obtaining answers through home visits and analysis of results through statistical data, maps and graphs in a web-GIS. As a result, an intelligent form was created in which it was used to collect data in home visits using the ArcGIS Survey 123 application. This allowed the generation of a geolocation monitoring map model of the results obtained in each visit, with 462 records in the database, with 100% of visits being uploaded by the Survey123 application effectively. In the GIS-web, areas with the highest prevalence were highlighted in the Leoncio Prado and Villa San Luis establishments, where several children with anemia were identified, as in other centers. In Conclusion, ArcGIS Online is a very useful tool for various types of research because it can not only be used for engineering topics but for all types of work such as in the health, agricultural or other sectors.

*Keyword: Monitoring, Geolocation, ArcGIS Survey 123*

## I. INTRODUCCIÓN

### 1.1. Trayectoria de autor

Emilio Jorge, Llanto Venancio, Bachiller de la carrera Ingeniería Geográfica propio de la Facultad de Ingeniería Geográfica, Ambiental y Ecoturismo (FIGAE) de la Universidad Federico Villarreal (UNFV). A lo largo de su formación académica, desarrolló y aplicó sus conocimientos adquiridos, obteniendo significativa experiencia en labores de campo como la recolección y validación de información geoespacial. Ha utilizado herramientas avanzadas de posicionamiento y navegación, como los Sistemas de Posicionamiento Global (GPS) y sistemas de información geográfica (SIG) lo cual ha permitido generar bases de datos precisas y actualizar registros cartográficos. Su experiencia práctica en campo ha fortalecido su capacidad para manejar información geográfica de manera eficiente, facilitando la implementación de soluciones técnicas en proyectos, para entidades públicas y privadas, que a continuación se menciona:

En la empresa R2J Sistemas Integrales Tecnológicos del Transporte S.A.C. Laboro durante dos años desde el mes mayo del 2016 hasta noviembre 2018 ocupando el cargo de Asistente Técnico apoyando en la organización, planificación y ejecución para labores en campo, realizando encuestas, supervisión, digitalización y levantamiento de información para luego crear, actualizar y analizar base de datos y planos de diseño geométrico para el Servicio: Levantamiento de Procesamiento de datos - encuestas de Origen - Destino e inventario catastral para el proyecto de nuevo centro de control y gestión del tránsito de lima metropolitana.

En la empresa TO2 Arquitectos E.I.R.L. ocupó el cargo de Asistente Técnico de campo verificación de predios afectados donde estuvo laborando desde enero del 2020 hasta abril del 2021 realizando verificación e inspección en campo a los predios rurales afectados, usando herramientas de posicionamiento y navegación (GPS) para luego realizar expedientes técnicos para la obra “Mejoramiento del Corredor Vial Apurímac – Cusco, Tramo: Puente. Ichuray –

Puente - Sayhua”.

En la empresa Espro Perú consultores S.A.C. desempeño también el cargo de Asistente Técnico de campo verificación de predios rurales donde laboro desde julio 2021 hasta febrero del 2022 realizando también verificación e inspección en campo a los predios rurales afectados, usando herramientas de posicionamiento y navegación (GPS) para luego realizar expedientes técnicos en el Servicio en campo de supervisión, seguimiento y monitoreo, para la adquisición de los inmuebles afectados por el derecho de vía, para la ejecución del proyecto: Mejoramiento del corredor vial Apurímac – Cusco, Tramo PE-3SF (progreso) - DV. Matara – DV. Pamputa – emp. PE-3SF (DV. Quehuira).

Actualmente labora en la Municipalidad de San Juan de Miraflores en el programa de incentivo a la Mejora de la Gestión Municipal, (compromiso 1) el que se viene ejecutando desde el año 2019 para combatir y reducir la anemia en los niños hasta los doce meses de edad con el objetivo de incidir sobre los hábitos y estilos de vida saludable en la madre, padre o cuidador de la niña o niño. En esta institución desempeña el cargo de coordinador de visitas domiciliarias desde marzo del 2022, en la cual planifica y gestiona recursos para las visitas domiciliarias en el grupo de trabajo de Salud infantil, registrando y actualizando el padrón nominal para luego realizar la asignación del listado de niños a los actores sociales, también coordina el seguimiento de atenciones de salud. Además, realiza el monitoreo y seguimiento por geolocalización el reporte de encuesta de las visitas domiciliarias, así mismo participa en los avances de los indicadores para superar la meta porcentual establecida.

## **1.2. Descripción de la institución**

La Municipalidad de San Juan de Miraflores fue establecida por la Ley N° 15382 el 12 de enero de 1965. Esta entidad busca alcanzar una buena gestión en desarrollo social, urbano y económico para así promover todo tipo de participación de la comunidad distrital trabajando de manera articulada con el sector público y privado.

El plan de desarrollo concertado de esta Municipalidad busca mejorar la calidad de vida y promover el desarrollo integral de todos sus habitantes.

Asimismo, la misión de la entidad es Mejorar y garantizar de manera sostenible la calidad de los servicios que se brindan a la población, asegurando su eficiencia y acceso continuo para satisfacer las necesidades de la comunidad a largo plazo.

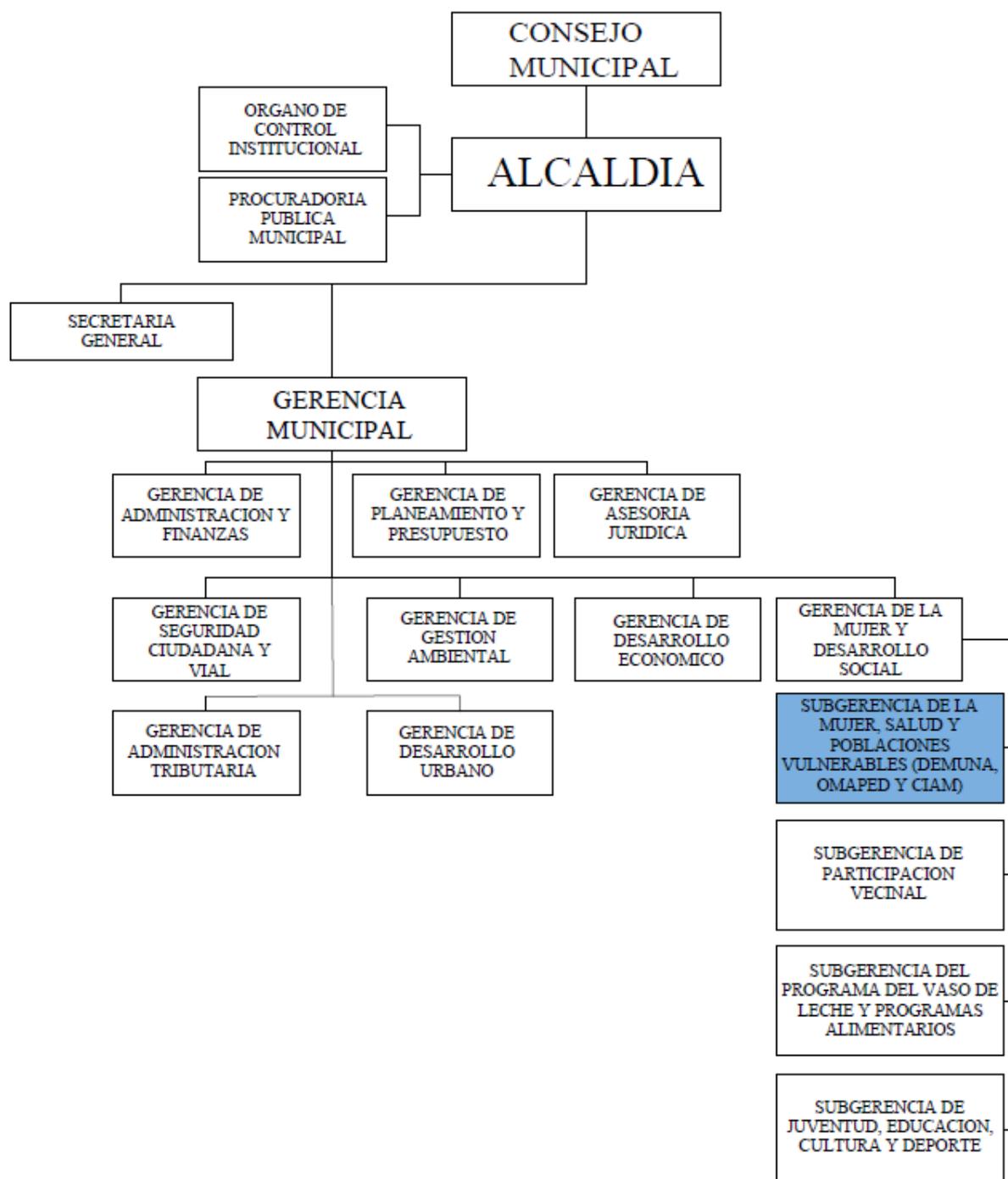
Por último, su visión es transformar a San Juan de Miraflores en un distrito sostenible, ecológicamente responsable y saludable para sus habitantes. (Plataforma del estado peruano, 2019)

## **1.3. Organigrama de la institución**

La Municipalidad de San Juan de Miraflores su estructura organica obtuvo aprobacion con Fecha 25 de noviembre de 2019 mediante ordenanza N° 417-2019-MDSJM, como se observa a continuación en siguiente figura:

Figura 1

*Organigrama de la Municipalidad de San Juan de Miraflores*



*Nota.* Estructura organizacional de la Municipalidad distrital de San Juan de Miraflores, 2019.

#### **1.4. Áreas y funciones desempeñadas**

Seguidamente, se mencionará el área y funciones que el autor desempeña en la Municipalidad de San Juan de Miraflores:

Subgerencia de la Mujer, Salud y Poblaciones Vulnerables (COMPROMISO 1)

- Planificación y Gestión de los recursos necesarios para el desarrollo de las visitas domiciliarias.
- Registro y actualización del padrón de actores sociales.
- Sectorización del listado de niños según dirección para el ámbito de cada establecimiento de salud.
- Realización del proceso de asignación de niños a los actores sociales.
- Coordinación del seguimiento de las atenciones de salud del niño en el establecimiento de salud.
- Participación en el monitoreo y seguimiento por geolocalización a los avances de los indicadores de la meta porcentual establecida.
- Actualiza en el aplicativo de visitas domiciliarias, los datos: dirección, teléfono u otros, que se requiera.

## II. MONITOREO APLICANDO (SIG) EN VISITAS DOMICILIARIAS

### 2.1. Problemática

La anemia en los niños de seis a 35 meses en el año 2023 afectó al 43,1% en el Perú, así lo informó el Instituto Nacional de Estadística e Informática (INEI). La anemia es un grave problema de salud pública, ya que, aumenta el riesgo de infecciones y muerte así también afecta el rendimiento cognitivo causando cansancio, crecimiento y desarrollo deficiente en los menores. En la actualidad la anemia tiene una gestión inadecuada, debido a la ausencia de datos precisos y actualizados sobre su prevalencia, así como su localización geográfica, esto perjudica para una buena implementación de estrategias de intervenciones efectivas. (Decreto Supremo N° 002-2024-SA)

Los Sistemas de Información Geográfica (SIG) en el monitoreo de la anemia mediante visitas domiciliarias brinda una forma innovadora de afrontar el problema. Los SIG nos permiten recopilar, obtener resultados y analizar datos geoespaciales asociados con el impacto de la anemia, permitiendo la identificación de zonas con alta prevalencia y las características demográficas relacionadas a ella. Este estudio puede mejorar la toma de decisiones al facilitar una planificación más exacta sobre las intervenciones de salud pública, como así el reparto de los suplementos de hierro o la implementación que designe los programas de promoción de la salud.

El monitoreo de la anemia a través de los Sistemas de Información Geográfica es fundamental para mejorar la salud pública, principalmente en zonas donde la enfermedad es prevalente pero mal controlada. El mapeo de las zonas más afectadas y el análisis de factores de riesgo, como la nutrición, el acceso a la atención médica y el nivel socioeconómico puede perfeccionar los recursos y las estrategias de intervención. Este método no solo tiene la capacidad de reducir la prevalencia de la anemia a nivel local, sino también de mejorar la calidad de vida de los niños afectados, al promover una atención más personalizada y efectiva,

optimizando el proceso de recuperación de todos estos niños por esta condición.

## **2.2. Objetivos**

### ***2.2.1. Objetivo general***

Aplicar Sistemas de Información Geográfica para el Monitoreo de las visitas domiciliarias a niños menores de doce meses del Distrito de San Juan de Miraflores para optimizar la atención en salud infantil.

### ***2.2.2. Objetivos específicos***

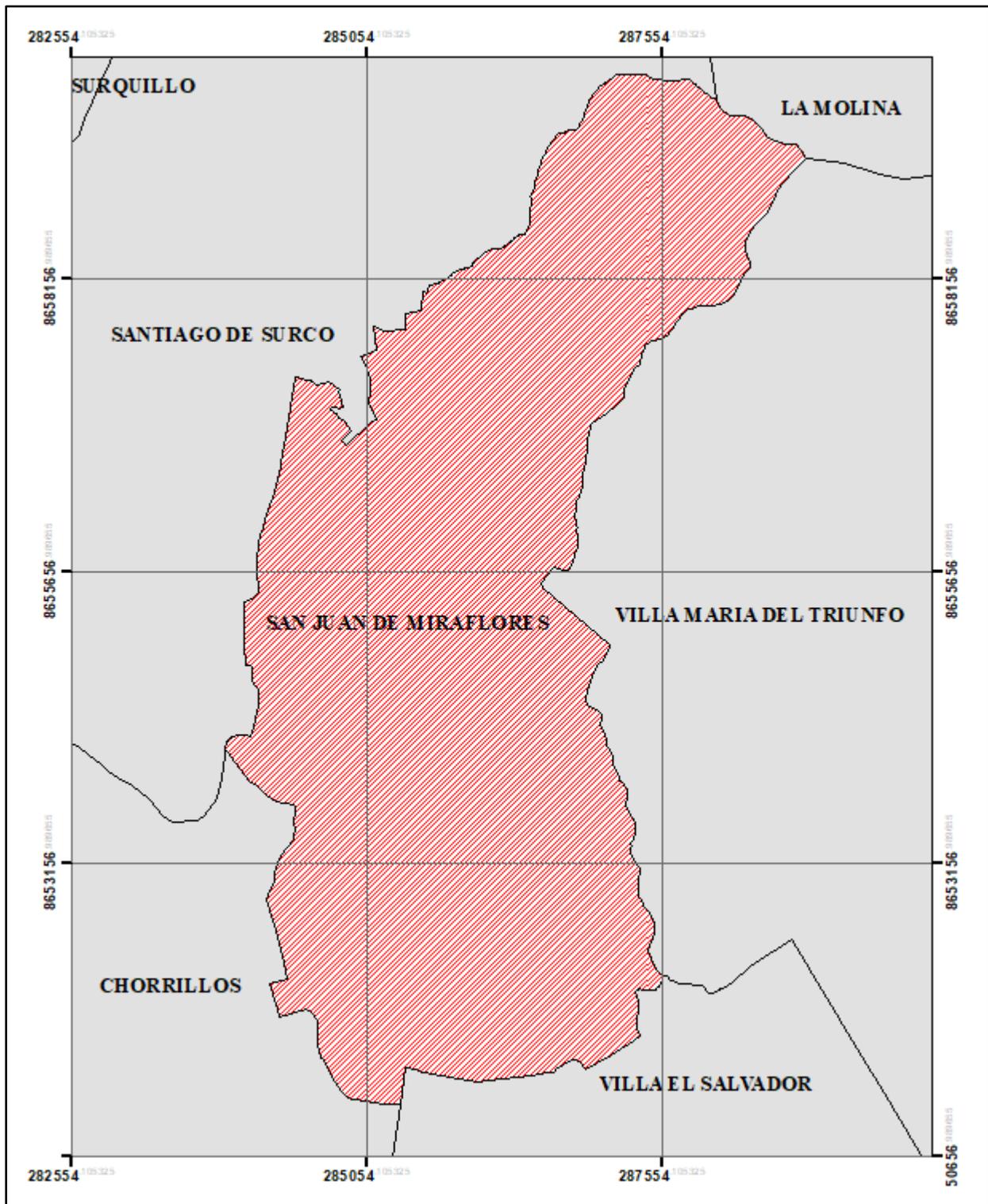
- Crear el diseño de formularios inteligentes con el aplicativo ArcGIS Survey 123 para recolectar información sobre el control de anemia a los niños menores de doce meses.
- Monitorear en tiempo real por geolocalización las visitas domiciliarias realizadas a los niños menores de doce meses.
- Identificar en qué jurisdicción de establecimiento de salud se encuentran ubicados los niños con anemia.

## **2.3. Ubicación**

Las visitas domiciliarias se realizaron a una población de niños de doce meses de edad del distrito de San Juan de Miraflores.

**Figura 2**

*Ubicación geográfica del distrito de San Juan de Miraflores*



*Nota. Sistema de coordenadas WGS84 – UTM ZONA 18S*

## **2.4. Antecedentes**

### ***2.4.1. Investigaciones Nacionales***

En el estudio sobre creación de un visor cartográfico para realizar seguimiento de supervisiones, Machuca (2023), desarrollo un Sistema de Información Geográfica (SIG) para el seguimiento de un estudio realizado en Coronel Portillo. Este trabajo se llevó a cabo a través de un enfoque metodológico basado en el análisis de requerimientos de los usuarios, captura y sistematización de datos geoespaciales, y el modelamiento de bases de datos geoespaciales. El proceso incluyó el diseño e implementación de herramientas SIG aplicando el Survey 123 para la automatización del registro de datos para la generación de informes y mapas. Los resultados del proyecto permitieron un control más eficiente sobre las supervisiones realizadas en diversas plantas productoras, mejorando la calidad de la visualización y el análisis de los datos recolectados. Se facilitó el seguimiento de las supervisiones, incluyendo el monitoreo de la materia prima utilizada, los residuos generados, las emisiones, y las zonas afectadas, mediante la localización precisa y la consulta de información en una plataforma amigable. Este SIG optimizó los procesos operativos, redujo el tiempo de trabajo y mejoró la toma de decisiones en las supervisiones ambientales.

Chuquizuta (2021) en un estudio realizado en Puente Piedra en la asociación Rosa Luz I tuvo como objetivo principal crear un visor cartográfico para los Componentes Catastrales de Mobiliario Urbano, (CCMU) utilizando Sistemas de Información Geográfica (SIG). Esta investigación adoptó un enfoque cuantitativo, delimitando el problema y recolectando datos en campo mediante formularios, los cuales fueron procesados para generar información alfanumérica y gráfica. Se registraron diferentes tipos de (CCMU), entre ellos postes de alumbrado público, cámaras de seguridad, hidrantes, tachos de basura y una caseta de vigilancia, clasificando los postes según el número de lámparas. Además, se evaluó la ubicación y el estado de conservación de los (CCMU), encontrando que la mayoría estaban

bien situados y en buen estado. Para desarrollar el visor cartográfico se emplearon herramientas como AutoCAD Map y ArcGIS, que permitieron crear una base de datos espacial e integrar cartografía urbana y catastral. Se utilizó también Survey 123 for ArcGIS para georreferenciar los (CCMU), y el resultado fue un visor interactivo que facilita la gestión y análisis de los datos, así como la propuesta de mejoras en seguridad ciudadana.

En su trabajo de investigación realizado sobre el dengue en el Distrito de Santa Anita, Oriundo (2018) tuvo como principal objetivo optimizar la vigilancia y el seguimiento del *Aedes aegypti* (dengue) mediante Sistemas de Información Geográfica. Este trabajo, de enfoque cuantitativo y diseño epidemiológico descriptivo-comparativo, se enfocó en identificar las áreas de riesgo relacionadas con la presencia del vector utilizando un sistema de vigilancia basado en ovitrampas y complementado con el SIG. Las áreas fueron categorizadas en cuatro niveles de riesgo: sin riesgo (verde), bajo riesgo (amarillo), mediano riesgo (naranja) y alto riesgo (rojo). Los datos analizados corresponden al mes de abril de 2017, mes con mayor actividad del vector durante el periodo de 2012 a 2017. Los resultados indicaron que, sin la implementación del SIG, la distribución de las ovitrampas era inadecuada en diversas jurisdicciones, con solapamientos y proximidad excesiva entre ellas. No obstante, con la incorporación del SIG, se logró una redistribución más equitativa de las ovitrampas, mejorando la cobertura en algunos centros. En resumen, este estudio evidenció que el Sistema de Información Geográfica jugó un papel crucial en la mejora de la vigilancia y el monitoreo del dengue, permitiendo identificar con mayor precisión las zonas de riesgo y optimizando la respuesta ante el dengue en la región.

#### ***2.4.2. Investigaciones Internacionales***

En un estudio realizado por Giraldo y Valencia (2021) en el departamento de Caldas – Colombia tuvo como objetivo principal de crear Sistemas de Información Geográfica (SIG) que permite recolectar datos georreferenciados para la atención y prevención de Absceso

Hepático Amebiano. El método utilizado se basó en un enfoque cuantitativo, ya que este se realizó en ArcGIS Survey 123 para la recopilación de información mediante encuestas, obtención de resultados y análisis de datos. Este estudio fue analizado a través de un Dashboard, lo cual es un tablero de control; debido a esto como resultado se evidenció que las zonas con pacientes más afectados por el Absceso Hepático Amebiano (AHA): son los municipios la Dorada, Chinchina y Villamaria. Para finalizar, los SIG muestran la ubicación de los pacientes gracias a la georreferencia y de esta forma se pudo analizar la ruta más cercana a los establecimientos hospitalarios. Esta implementación del SIG en el área de salud ha permitido al personal médico el análisis de las enfermedades, mediante mapas y tableros de control estadístico de cómo se comporta la enfermedad esto con el fin de que se puede dar seguimiento y prevenir contagios.

En el Departamento de la paz, el Altiplano Vargas (2021) realizó un estudio a través de la implementación de una aplicación web para la identificación y monitoreo de plagas en tiempo real llevándose a cabo una investigación aplicada tecnológica, en cuanto al procedimiento se desarrollaron cinco fases: recopilación de información, elaboración del esquema de desarrollo; la identificación de plagas y monitoreo en tiempo real, diseño y preparación de las imágenes o fase de diseño gráfico, diseño y creación de la aplicación, validación del funcionamiento de la aplicación para la validación como resultado sobre la validación del aplicativo la mayoría calificaron positivamente el fácil manejo para la identificación de plagas y los daños en las plantas, el tiempo de uso fue entre cuatro a diez minutos sin ocasionar fallas ni problemas de recuperación de información después de esto la aplicación fue valorada como buena o excelente. En conclusión, el uso de tecnologías mediante aplicativos ayudara al profesional del sector agrícola a identificar plagas que afectan el cultivo de la papa de manera óptima geolocalizando las observaciones para realizar el análisis en tiempo real.

## 2.5. Metodología

La metodología del trabajo realizado se basó en un enfoque mixto, ya que integra el método cuantitativo y cualitativo, centrado en crear formularios inteligentes que son encuestas con una serie de preguntas sobre el control de la anemia infantil, obtención de respuestas mediante las visitas domiciliarias y análisis de resultados mediante datos estadísticos, mapas y graficas en un web-SIG, todos estos procesos se aplican con el Sistema de Información Geográfica (ArcGIS Online).

### Figura 3

*Procedimientos de la metodología*



La herramienta de ArcGIS Survey 123 es una plataforma diseñada para crear, compartir y analizar encuestas. Esta aplicación a parte de la recopilación de información ya sea con o sin acceso a internet, también permite su análisis de manera óptima. Ya que es posible monitorear y gestionar por geolocalización, una vez capturados los datos por aplicativo del Survey 123 estas se cargan automáticamente en tiempo real en la plataforma ArcGIS Online. Esta herramienta es compatible con dispositivos inteligentes como computadoras portátiles y navegadores web, lo que garantiza su accesibilidad y versatilidad para estas investigaciones de campo.

### 2.5.1. Población y muestra

#### ➤ Población

El estudio tuvo como población a los niños menores de doce meses del Distrito de San Juan de Miraflores.

#### ➤ Muestra

Se utilizó una muestra de manera aleatoria de veintidós niños menores de doce meses cuyos datos fueron extraídos del Sistema de Padrón Nominal la cual es una herramienta en línea que permite registrar niños menores de seis años para verificar su identidad en tiempo real. El Sistema de Padrón Nominal nos brinda información como nombres completos, DNI, nombres completos de los padres, dirección, etc (Ministerio de Salud [MINSA], 2017).

**Tabla 1**

Listado de la muestra de veintidós niños menores de doce meses (parte 1)

Nº	DNI	Nombre del niño	Fecha de nacimiento	Dirección	Nombre de la madre
1	93654---	A. R.	-/-/2023	Nazareno	T. Zapata
2	93668---	L. H.	-/-/2023	El Nazareno	S. Quispe
3	93735---	Z. T.	-/-/2024	Sector Leoncio Prado	M. Brito
4	93686---	Z. S.	-/-/2024	Sector Lencio Prado P. Alta	S. Adrianzen

*Nota.* Fuente; Sistema de Padrón Nominal. Para garantizar la protección de datos personales, se han suprimido los datos completos del menor.

**Tabla 2**

Listado de la muestra de veintidós niños menores de doce meses (parte 2)

<b>N°</b>	<b>DNI</b>	<b>Nombre del niño</b>	<b>Fecha de nacimiento</b>	<b>Dirección</b>	<b>Nombre de la madre</b>
5	93655---	J. T.	-/-/2023	Sector Lencio Prado P.	E. Bautista
6	93638---	Y. P.	-/-/2023	Federico Ugarte	P. Vidalon
7	93699---	S. C.	-/-/2024	Urb. Villa Solidaridad	N. Vilchez
8	93617---	I. O.	-/-/2023	Jr. Buenaventura Rey Zona K	R. Carvajal
9	93611---	K. M.	-/-/2023	28 De mayo Pamplona Alta	M. Ureta
10	93583---	M. M.	-/-/2023	Sector Los Angeles Pamplona Alta	R. Maucaylla
11	93601---	A. P.	-/-/2023	Pamplona Alta Sjm Ollantay	E. Corales
12	93641---	A. A.	-/-/2023	Jr. Ignacio Seminario Urb. San Juan Zona C	M. Alayo

*Nota.* Fuente; Sistema de Padrón Nominal. Para garantizar la protección de datos personales, se han suprimido los datos completos del menor.

**Tabla 3**

Listado de la muestra de veintidós niños menores de doce meses (parte 3)

<b>N°</b>	<b>DNI</b>	<b>Nombre del niño</b>	<b>Fecha de nacimiento</b>	<b>Dirección</b>	<b>Nombre de la madre</b>
13	93572---	K. S.	-/-/2023	San Fco. De la Cruz Pamplona Alta	A. Vasquez
14	93585---	L. G.	-/-/2023	Calle 4105 Av. Miguel Iglesias A.H. Javier Heraud	Y. Castillo
15	93659---	A. B.	-/-/2023	Av. Mateo Pumacahua A.H. Rep. Democratica	K. Mogollon
16	93587---	E. O.	-/-/2023	Villa San Luis	N. Temple
17	93655---	F. G.	-/-/2023	Calle Los Proceres Sector 12 de Noviembre	N. Machaca
18	93674---	A. M.	-/-/2024	A.H. 12 de noviembre Ampl. 5 Pamplona Alta	E. Ramos
19	93602---	E. H.	-/-/2023	A.H. 26 de febrero	A. Roman
20	93592---	R. S.	-/-/2023	Las Malvinas	K. Taype

*Nota.* Fuente; Sistema de Padrón Nominal. Para garantizar la protección de datos personales, se han suprimido los datos completos del menor.

**Tabla 4**

Listado de la muestra de veintidós niños menores de doce meses (parte 4)

<b>Nº</b>	<b>DNI</b>	<b>Nombre del niño</b>	<b>Fecha de nacimiento</b>	<b>Dirección</b>	<b>Nombre de la madre</b>
21	93617---	S. J.	-/-/2023	Sector 12 de noviembre Pamplona Alta	L. Jara
22	93716---	L. F.	-/-/2024	27 de Julio	A. Asin

*Nota.* Fuente; Sistema de Padrón Nominal. Para garantizar la protección de datos personales, se han suprimido los datos completos del menor.

### **2.5.2. Recursos**

Para realizar el monitoreo por geolocalización de las visitas domiciliarias para la población del Distrito de San Juan de Miraflores se empleó los siguientes recursos:

#### **2.5.2.1. Personal**

- Coordinador General
- Coordinador de visitas domiciliarias
- Actor social

#### **2.5.2.2. Herramientas electrónicas**

- Sistema de Padrón Nominal
- Geodir
- Guía de calles

#### **2.5.2.3. Software**

- Microsoft Excel

- Adobe Acrobat
- ArcGIS Online

#### 2.5.2.4. Equipos

**Tabla 5**

Equipos usados para la recolección y monitoreo de la información de visitas domiciliarias

Equipos	Marca	Modelo	Cantidad
Laptop	ASUS	FX507ZC4-HN132W	1
Proyector	EPSON	V11H719021	1
Equipos móviles y/o tablets	-	-	15

*Nota.* Equipos utilizados durante el monitoreo por geolocalización.

#### 2.5.3. Procedimiento

**2.5.3.1. Propuesta de preguntas para formulario inteligente.** Previamente se realiza una propuesta de preguntas enfocadas a la prevención y reducción de la anemia infantil con el objetivo de obtener un control de tres visitas mensuales del estado de salud y hábitos alimenticios de los niños. Estas preguntas fueron estructuradas para la identificación de casos de anemia a través de la hemoglobina las cuales son las siguientes:

1. ¿La niña o niño cuenta con control CRED según su edad?
2. ¿Tiene las vacunas completas de acuerdo con su edad?
3. Nivel de hemoglobina
4. Último peso registrado en el control CRED (kg) - Ejemplo: para un niño de 3 kilos y medio se registra: 3.5
5. ¿Le estás dando SOLO pecho a tu niña o niño?
6. ¿Cuál es el motivo?
7. ¿Le estás dando suplemento de hierro a tu niña o niño?
8. ¿Le das todos los días?

9. ¿Por qué no le da el suplemento?
10. ¿Le das alimentos de origen animal ricos en hierro?
11. ¿Cuál es el motivo?
12. Observaciones

**2.5.3.2. Creación de un formulario inteligente utilizando ArcGIS Survey 123.** Se realiza la descarga e instalación en la laptop. Posterior el acceso del ArcGIS Online, es necesario tener una cuenta que a partir de esto se realiza la creación y el diseño de un formulario nuevo, denominado “Ficha de Visita Domiciliaria” seguidamente, se agrega, se arrastra en el panel el tipo de pregunta, selección: opción múltiple, casillas de verificación, listas desplegables, etc., fecha y hora. para obtener información temporal, Geolocalización; para capturar ubicaciones geográficas usando coordenadas, cálculos; realizar cálculos dentro del formulario (ej. Sumas, promedios), fotos y archivos adjuntos; para incluir imágenes u otros archivos.

Figura 4

## Panel de Formulario

The image displays the 'Panel de Formulario' (Form Panel) interface, which is used for creating and editing survey forms. The interface is organized into several functional sections:

- Top Navigation:** Includes 'Agregar' (Add), 'Editar' (Edit), 'Apariencia' (Appearance), and 'Opciones' (Options).
- Texto, número, fecha y hora (Text, number, date and time):** Contains options for adding single-line text, multi-line text, numbers, sliders, dates, times, date and time, email, and website links.
- Opción (Option):** Offers various question types such as single selection, multiple selection, single selection grid, dropdown menu, Likert Scale, and rating.
- Ubicación (Location):** Provides options for adding a map, a direction field, and a list of locations.
- Medios y archivos (Media and files):** Allows for adding images, uploading files, audio, and signatures.
- Visualización y estructura (Visualization and structure):** Includes options for notes, pages, and groups.
- Elemento de la encuesta (Survey element):** Controls the visibility of the survey header, description, footer, and CAPTCHA, each with a toggle switch.
- Bottom Navigation:** Features tabs for 'Guardado' (Saved), 'Previsualización' (Preview), and 'Publicado' (Published).

Nota. Fuente; Propia

A continuación, se presenta las preguntas propuestas para el formulario.

Figura 5

## Edición de Preguntas

+ Agregar

✎ Editar

👤 Apariencia

⚙️ Opciones

Selección única ↔

Etiqueta

☰

Sugerencia

**B**
**A**
☰
☰
↶
↷
🔗
☰

Proporcione información adicional para esta pregunta

Opciones Edición por lotes

Mostrar opciones en orden aleatorio (excluir "Otros")

Si  ⊕ ⊖ ☰

No  ⊕ ⊖ ☰

Permitir "Otro"

Apariencia

Vertical

Horizontal

Horizontal (compacta)

Validación

Esta es una pregunta necesaria

Comportamiento

Visible ? Definir regla

Otro

Ocultar respuesta ?

Guardado ▲

Previsualización

Publicado

*Nota.* Fuente; Propia

**Figura 6***Apariencia del formulario*

The image shows a configuration interface for a form's appearance. It is organized into several sections:

- Top Navigation:** Four buttons labeled 'Agregar', 'Editar', 'Apariencia', and 'Opciones'.
- Tema (Theme):** A grid of 15 options, including solid colors and landscape images. A 'Confirm' button is visible below the grid.
- Encabezado (Header):**
  - Color de fondo: A color selection dropdown.
  - Color de texto: A color selection dropdown.
- Contenido (Content):**
  - Fondo: Radio buttons for 'Color' (selected) and 'Imagen'.
  - Seleccionar color: A color selection dropdown.
  - Opacidad: A numeric input field set to '100' with a '%' sign.
  - Color de texto: A color selection dropdown.
  - Color de componentes: A color selection dropdown.
  - Color de texto de componentes: A color selection dropdown.
  - Color de fondo de entrada: A color selection dropdown.
  - Color de texto de entrada: A color selection dropdown.
- Página web (Web page):**
  - Fondo: Radio buttons for 'Color' (selected) and 'Imagen'.
  - Seleccionar color: A color selection dropdown.
- Bottom Bar:** Three buttons: 'Guardado', 'Previsualización', and 'Publicado'.

*Nota.* Fuente; Propia

Después introducimos el Listado de la muestra de niños menores de doce meses.

## Figura 7

### Listado de datos de niños de la muestra

Editar opciones por lotes
Desde capa

Introduzca las opciones (una por línea): [Borrar](#)

Axel Addyel Ramos Zapata  
 Josimar Oriel Torres Bautista  
 Leonel Ivan Huamani Quispe  
 Zoe Ahitana Sanchez Adrianzen  
 Zoe Nicolle Trujillo Brito  
 Yetzael Daryl Pizango Vidalon  
 Mary Antonela Montes Maucaylla  
 Kailany Felicita Regina Miranda Ureta  
 Ian Eduardo Ortiz Carvajal  
 Samir Sayri Cebrian Vilchez  
 Azul Victoria Angela Arteaga Alayo  
 Kylian Gared Sulca Vasquez  
 Dereck Dominick Fiestas Atoche  
 Liam Izael Garcia Castillo  
 Aithana Sophia Bravo Mogollon  
 Evelin Cristel Oropeza Temple  
 Rocky Adrian Sulca Taype  
 Arya Mavie Paredes Corales  
 Emma Valentina Huayanay Roman  
 Angelo Gael Gallarday Quiñones  
 Sofia Yerusha Jimenez Jara  
 Fernanda Danae Gomez Fernandez  
 Alicia Leira Montes Ramos

Permitir "Otro"

Otro

---

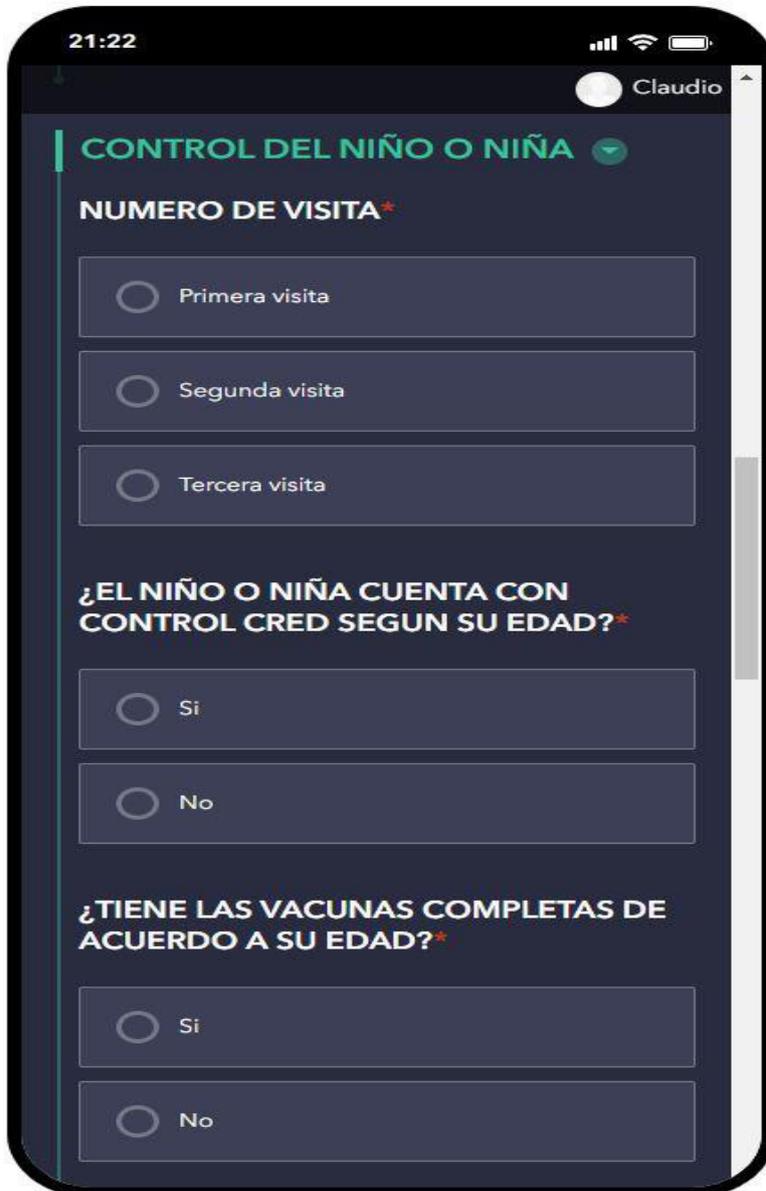
Cancelar
Aceptar

*Nota.* Fuente; Propia

Una vez terminada la encuesta se pasa al proceso de revisión y validación, esto se realiza antes de la publicación, donde se revisa todas las preguntas y asegurarnos de que todo este correcto.

**Figura 8**

*Previsualización del formulario*



21:22

Claudio

**CONTROL DEL NIÑO O NIÑA**

**NUMERO DE VISITA\***

Primera visita

Segunda visita

Tercera visita

**¿EL NIÑO O NIÑA CUENTA CON CONTROL CRED SEGUN SU EDAD?\***

Si

No

**¿TIENE LAS VACUNAS COMPLETAS DE ACUERDO A SU EDAD?\***

Si

No

*Nota.* Fuente; Propia

Una vez terminada, revisada y validada pasamos a compartir formulario con personas que se trabajara en campo.

## Figura 9

### Generación de link y código QR

FICHA DE VISITA DOMICILIARIA 

[Información general](#)
[Diseño](#)
[Colaborar](#)
[Analizar](#)
[Datos](#)
[Ajustes](#)

**Compartir una encuesta**

Compartir resultados

Actualizar encuesta

Configuración del grupo

**Compartir esta encuesta**

**¿Quién puede enviar datos a esta encuesta?**

**¿Qué pueden hacer los remitentes?**

**Vínculo**

<https://survey123.arcgis.app?temID=b5c2545db5fc4ece937a53ffecfdc5d9>

Abrir la encuesta directamente en el navegador

Preguntar al usuario cómo desea abrir la encuesta: en el navegador o en la aplicación de campo Survey123

Abrir la encuesta directamente en la aplicación de campo Survey123. (Más información sobre esta opción)

**Integrar**

Para integrar su encuesta, debe compartirla con Todos.

Todos (público)

Los miembros de mi organización (civillano)

Miembros de los grupos siguientes:

Dessau S&Z - Proyecto Tumbes [Detalles](#)

Proyecto CEPI [Detalles](#)

Al editar los resultados en el sitio web de Survey123, los remitentes solo pueden actualizar y eliminar sus propios registros. Más información sobre las encuestas compartidas:

Solo agregar nuevos registros

Agregar y actualizar registros (acceso de lectura habilitado)

Agregar, actualizar y eliminar registros (acceso de lectura habilitado)

FICHA DE VISITA DOMICILIARIA 

[Información general](#)
[Diseño](#)
[Colaborar](#)
[Analizar](#)
[Datos](#)
[Ajustes](#)

**Compartir una encuesta**

Compartir resultados

Actualizar encuesta

Configuración del grupo

**¿Qué pueden hacer los remitentes?**

**Modo borrador**

**Varios envíos**

**Estado de la encuesta**

Al editar los resultados en el sitio web de Survey123, los remitentes solo pueden actualizar y eliminar sus propios registros. Más información sobre las encuestas compartidas:

Solo agregar nuevos registros

Agregar y actualizar registros (acceso de lectura habilitado)

Agregar, actualizar y eliminar registros (acceso de lectura habilitado)

En el modo borrador, las respuestas se guardan localmente en el navegador a medida que el encuestado avanza por la encuesta. El encuestado puede reanudar la encuesta en el mismo navegador posteriormente. Es posible que los datos del borrador no estén disponibles si la encuesta se vuelve a publicar.

Habilitar el modo borrador

Permitir varios envíos

Solo se permite un solo envío por remitente

Esta encuesta actualmente está abierta.

Abierta: se admiten respuestas

Cerrada: no se admiten respuestas

Programar las fechas y horas de apertura/cierre (según la zona horaria -05:00)

Abrir:

Cerrar:

Guardar

Nota. Fuente; Propia

Como resultado obtenemos el link y código QR para el ingreso de encuesta:

<https://survey123.arcgis.app?itemID=b5c2545db5fc4ece937a53ffecfdc5d9>

### Figura 10

*Código QR para ingresar a la encuesta*



*Nota.* Fuente; Propia

**2.5.3.3. Selección y capacitación de los actores sociales para el manejo del aplicativo ArcGIS Survey 123**

**A. Selección.** En este proceso se selecciona y capacita a los actores sociales para realizar las visitas domiciliarias. La selección de actores sociales será de acuerdo con la jurisdicción de cada establecimiento de salud como muestra en la siguiente tabla:

**Tabla 6**

Listado de Actores sociales según establecimiento de salud

Nº	Actor Social	Establecimiento de Salud
1	Carlos Anibal Gustavo Schreiber Bisso	Leoncio Prado
2	Carlos Gustavo Schreiber Lara	Leoncio Prado
3	Susana Elizabeth Morales Cajas	Leoncio Prado
4	Tania Libertad Gastulo Panta de Castro	Leonor Saavedra
5	Angie Milagros Espinal Chacon	Villa Solidaridad
6	Julia Vega Chota	Manuel Barreto
7	Maria Ysabel Carhuajulca Macahuachi	Villa San Luis
8	Amalia Yancachajlla Bautista de Bendita	Ollantay
9	Norma Mercedes Lopez Diaz	Pampas de San Juan
10	Silvia Elsa Medina Puchuri	San Francisco de la Cruz
11	Karla Roxana Bonifacio Robles	Trebol Azul
12	Nikol Ibeth Huamani Cruzado	Trebol Azul
13	Angelica Tinco Pullo	Villa San Luis
14	Karla Angela Roque Torres	Villa San Luis
15	Leyla Montes Dominguez	Villa San Luis

*Nota.* Fuente; Propia

**B. Capacitación.** En este proceso ya teniendo la lista de actores sociales se procede a reunir a todos los actores sociales seleccionados para la capacitación del manejo de aplicativo ArcGIS Survey 123 y llenado del formulario.

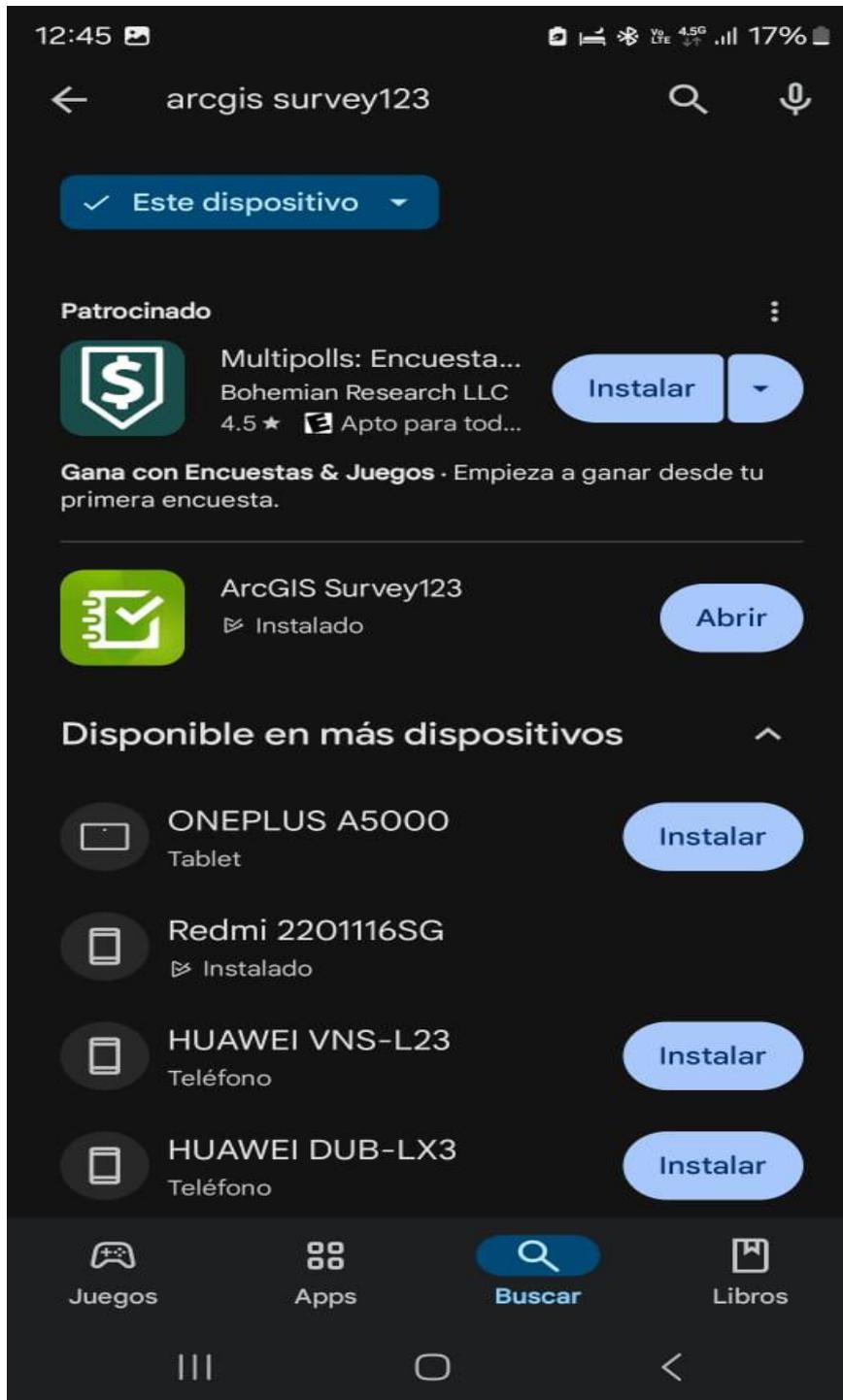
### Figura 11

*Capacitación del aplicativo Survey 123 para los actores sociales*



*Nota.* Capacitación de actores sociales

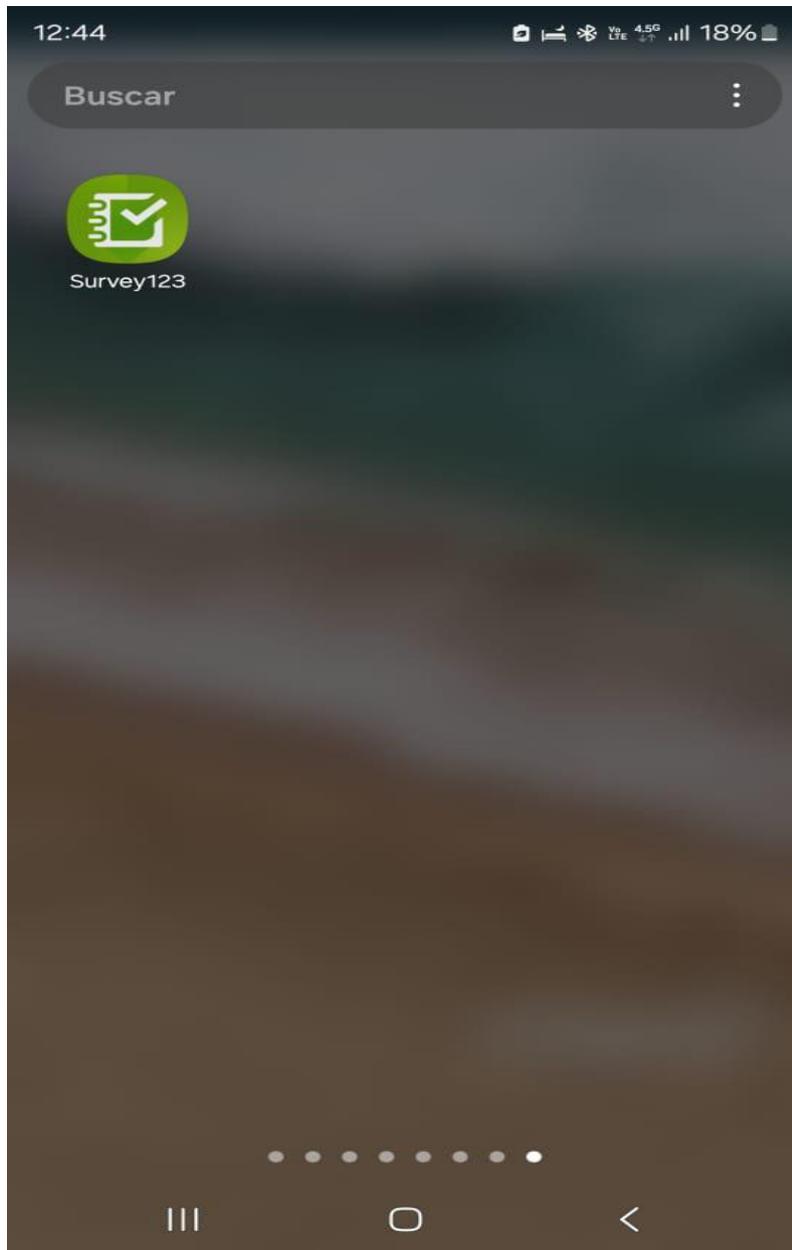
Para este paso el actor social deberá descargar e instalar el aplicativo Survey 123 donde lo podemos ubicar en Play Store y App Store.

**Figura 12***Búsqueda en Play Store*

*Nota.* Fuente; Propia

**Figura 13**

*Aplicativo ArcGIS Survey 123 en teléfono móvil*



*Nota.* Fuente; Propia

Al ingresar al aplicativo nos mostrara la siguiente imagen donde podemos ingresar iniciando sesión o también sin iniciar sesión:

**Figura 14**

*Ingreso al aplicativo ArcGIS Survey 123*

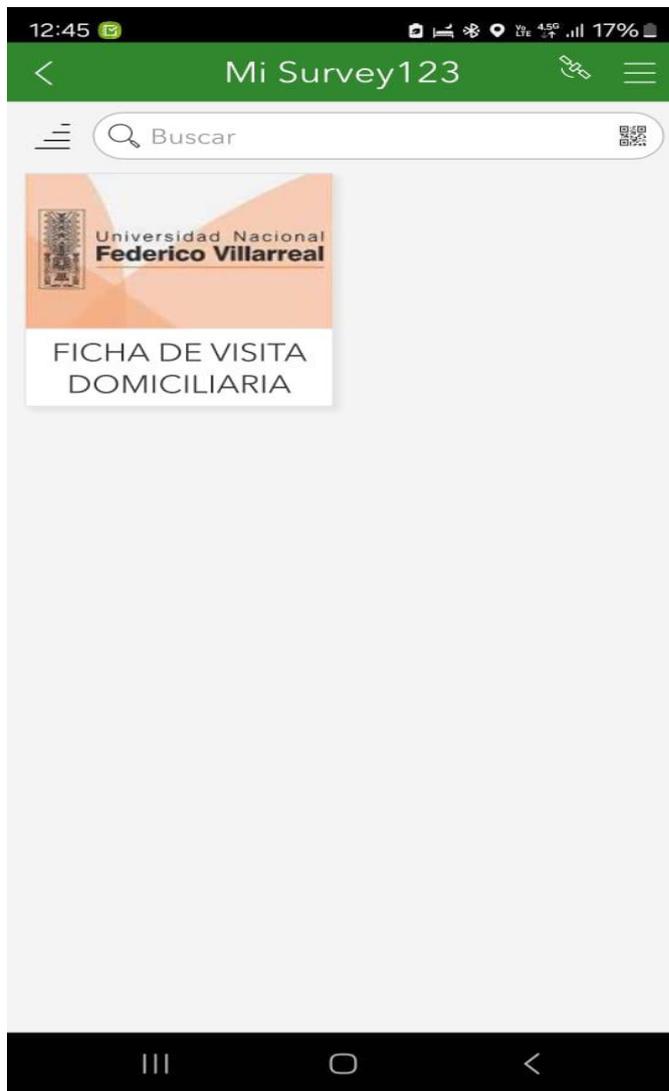


*Nota.* Fuente; Propia

A continuación, después de haber compartido el enlace o código QR te llevara a la encuesta creada.

**Figura 15**

*Ficha de visita domiciliaria en Survey 123*

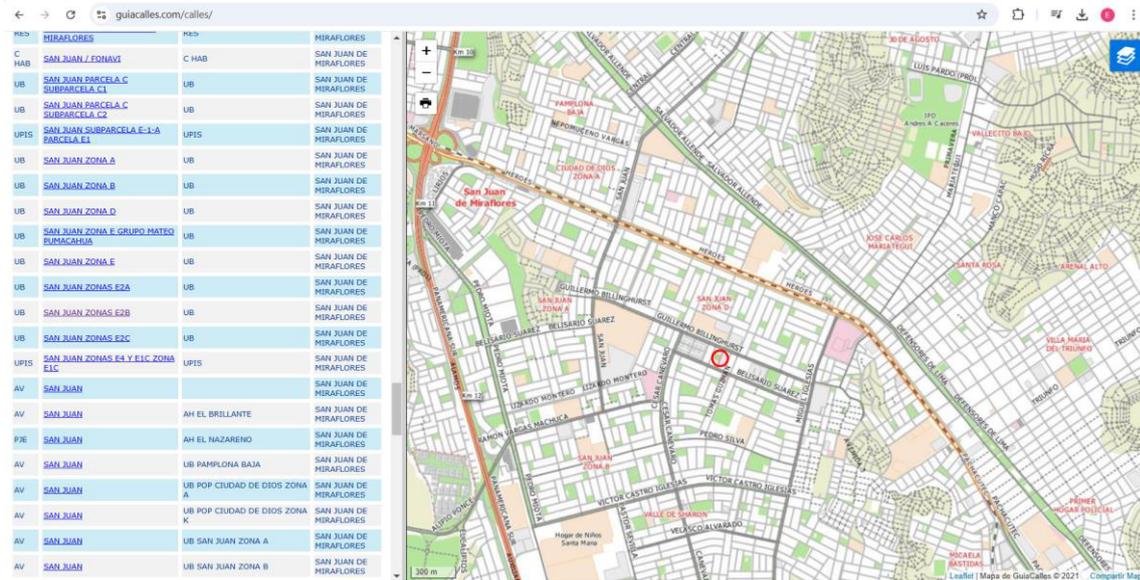


*Nota.* Fuente Propia

**2.5.3.4. Sectorización y asignación del listado de niños a los actores sociales para sus visitas domiciliarias.** El coordinador corrobora mediante una llamada telefónica, que las direcciones de los niños de la muestra extraída sean las correctas. A continuación, se realiza la búsqueda de la dirección para saber que jurisdicción de establecimiento de salud corresponde para enseguida realizar la sectorización. Las herramientas electrónicas usadas son guía de calles como geodir para la ubicación de la dirección del niño.

**Figura 16**

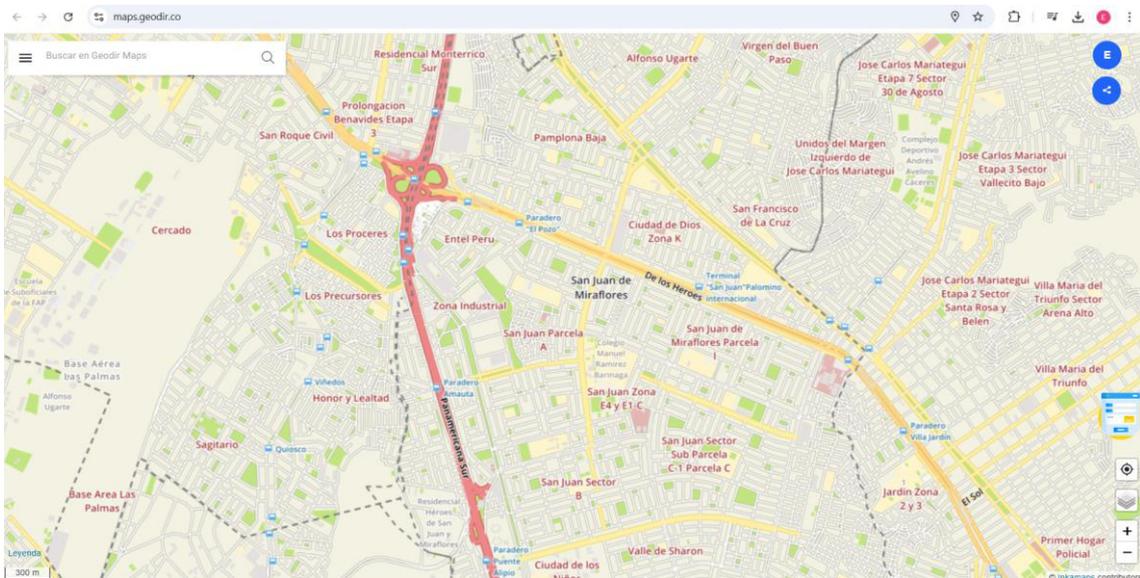
*Guia de calles*



*Nota.* En la figura se muestra las direcciones de los niños

**Figura 17**

*Geodir*



*Nota.* En la figura se muestra las direcciones de los niños

Una vez realizado la correcta sectorización y se le asigna un listado de niños a cada actor social en formato Adobe Acrobat para realizar la visita domiciliaria.

## Figura 18

*Listado de niños en formato Adobe Acrobat*

ESTABLECIMIENTO DE SALUD	DIRECCION	DNI	NOMBRE DEL NIÑO	FECHA DE NACIMIENTO	NUMERO DE VISITA	FECHA DE VISITA	DNI DE LA MAMA	NOMBRE DE LA MAMA	CELULAR
LEONCIO PRADO	NAZARENO	93654---	A. RAMOS	-/-/2023	1-5 meses	3	48564---	T. ZAPATA	994942---
LEONCIO PRADO	EL NAZARENO	93668---	L. HUAMANI	-/-/2023	1-5 meses	3	45326---	S. QUISPE	931275---
LEONCIO PRADO	SECTOR LEONCIO PRADO SAN JUAN DE MIRAFLORES	93735---	Z. TRUJILLO	-/-/2024	1-5 meses	3	003783---	M. BRITO	992723---

*Nota.* Fuente; Propia

### 2.5.3.5. *Recopilación y obtención de respuestas del formulario del aplicativo*

*ArcGIS Survey 123 en campo.* En este proceso el actor social saldrá a realizar las visitas domiciliarias tres veces al mes en un intervalo de entre siete a diez días cada visita. Abrirán su aplicativo para el correcto llenado del formulario.

**Figura 19**

*Cuestionario Previo: Datos del niño del listado entregado en el formulario de Survey 123*

The image shows a mobile application interface for a home visit form. The title bar is green and contains a close button (X), the text 'FICHA DE VISITA DOMICILIARIA', a signal strength icon, and a menu icon (three horizontal lines). The status bar at the top shows the time 12:46, battery level 17%, and network status 4.5G.

The form is organized into three main sections, each with a dropdown arrow on the left:

- DATOS DEL ACTOR SOCIAL**
  - NOMBRE Y APELLIDO ACTOR SOCIAL \*
  - Input field with a dropdown arrow.
- DATOS DEL APODERADO**
  - NOMBRE Y APELLIDO DE APODERADO \*
  - Input field with a dropdown arrow.
  - DNI DEL APODERADO \*
  - Input field with a dropdown arrow.
  - CELULAR DEL APODERADO \*
  - Input field with a dropdown arrow.
- DATOS DEL NIÑO(A)**
  - NOMBRE Y APELLIDO DEL NIÑO(A) \*
  - Input field with a dropdown arrow.
  - DNI DEL NIÑO(A) \*
  - Input field with a dropdown arrow.
  - FECHA DE NACIMIENTO DEL NIÑO(A) \*
  - Input field with a dropdown arrow.

At the bottom right of the form area, there is a checkmark icon. The bottom of the screen shows the standard Android navigation bar with three icons: a square, a circle, and a triangle.

*Nota.* Fuente; Propia

**Figura 20**

*Preguntas del formulario primera parte para visitas domiciliarias*

12:49 17%

FICHA DE VISITA DOMICILIARIA

¿EL NIÑO O NIÑA CUENTA CON CONTROL CRED SEGUN SU EDAD? \*

Si

No

¿TIENE LAS VACUNAS COMPLETAS DE ACUERDO A SU EDAD? \*

Si

No

HEMOGLOBINA EN EL NIÑO O NIÑA \*

11.6

ULTIMO PESO REGISTRADO EN EL CONTROL CRED \*

Para un niño de 3 kilos y medio se registra: 3,5

8.06

▼ **LACTANCIA MATERNA EXCLUSIVA**

¿LE ESTA DANDO SOLO PECHO A SU NIÑO O NIÑA? \*

Si

No

*Nota. Fuente; Propia*

**Figura 21**

*Preguntas del formulario segunda parte para visitas domiciliarias*

12:50 17%

FICHA DE VISITA DOMICILIARIA

Si  
 No

▼ **SUPLEMENTACION**

¿LE ESTAS DANDO SUPLEMENTO DE HIERRO A TU NIÑA O NIÑO? \*

Si  
 No

¿LE DA TODOS LOS DIAS? \*

Si  
 No

▼ **ALIMENTACION COMPLEMENTARIA**

¿LE DA ALIMENTOS DE ORIGEN ANIMAL RICOS EN HIERRO? \*

Si  
 No

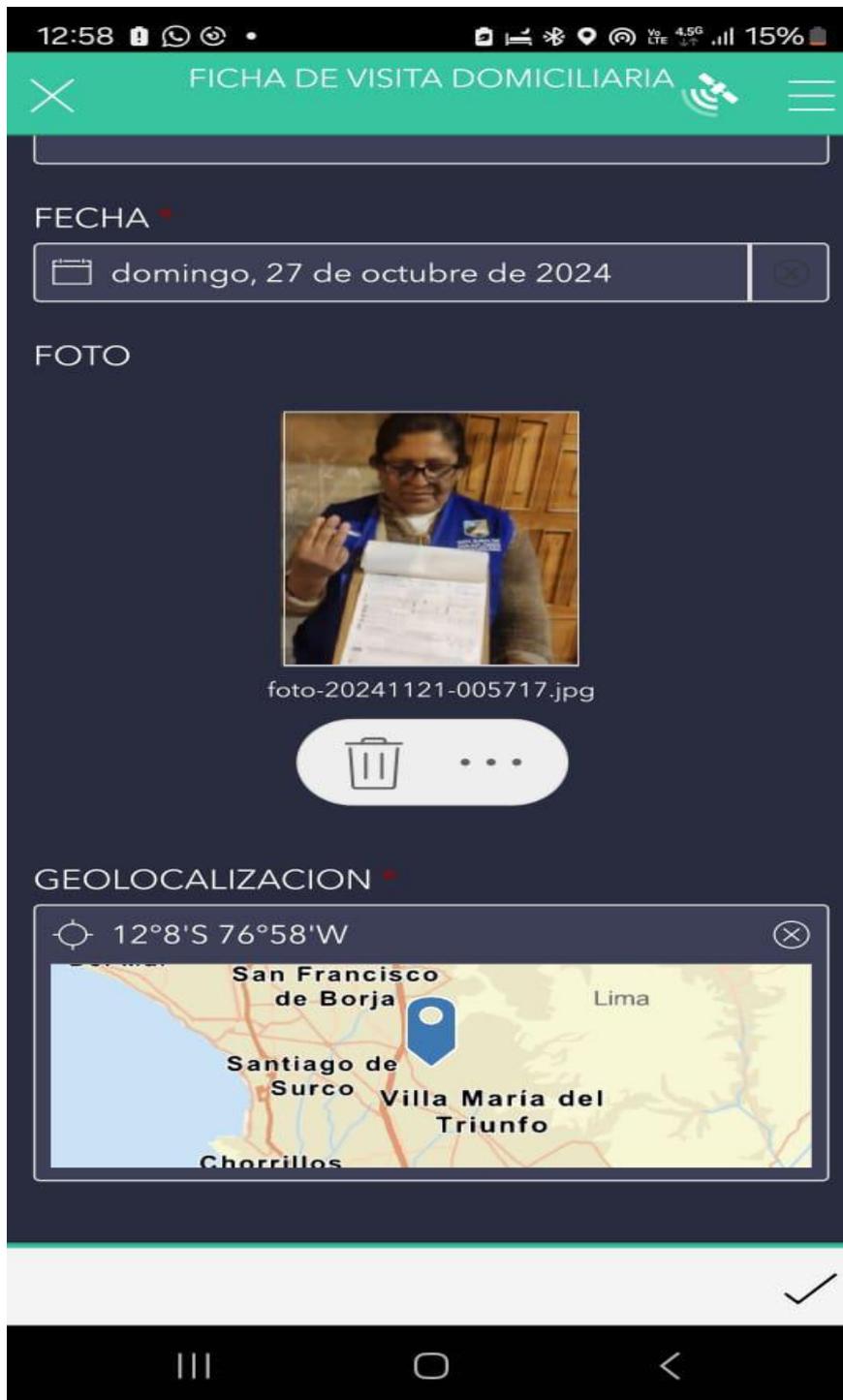
OBSERVACIONES

✓

*Nota. Fuente; Propia*

**Figura 22**

*Evidencia fotográfica y geolocalización de visita domiciliaria*



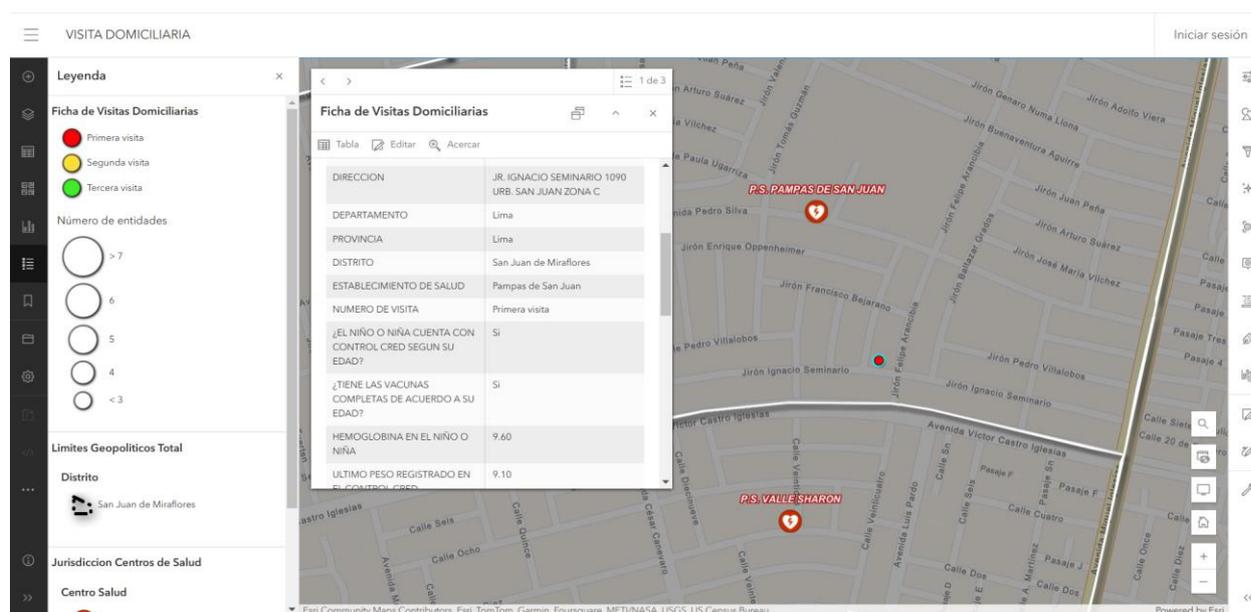
*Nota.* Fuente; Propia

### 2.5.3.6. *Monitoreo, análisis y geolocalización en tiempo real de los datos*

*obtenidos en las visitas domiciliarias e identificación de niños con anemia.* Una vez enviada la encuesta de cada visita por parte del actor social el coordinador visualizara en tiempo real la información capturada por la plataforma ArcGIS Survey 123. En la cual verificara las visitas enviadas que se harán tres veces por mes en un intervalo de siete días por un periodo de siete meses (Abril – Octubre) del 2024. Asu vez hace la verificación de la fotografía y el punto de la geolocalización para corroborar que realmente se realizó la visita en la dirección correcta.

#### Figura 23

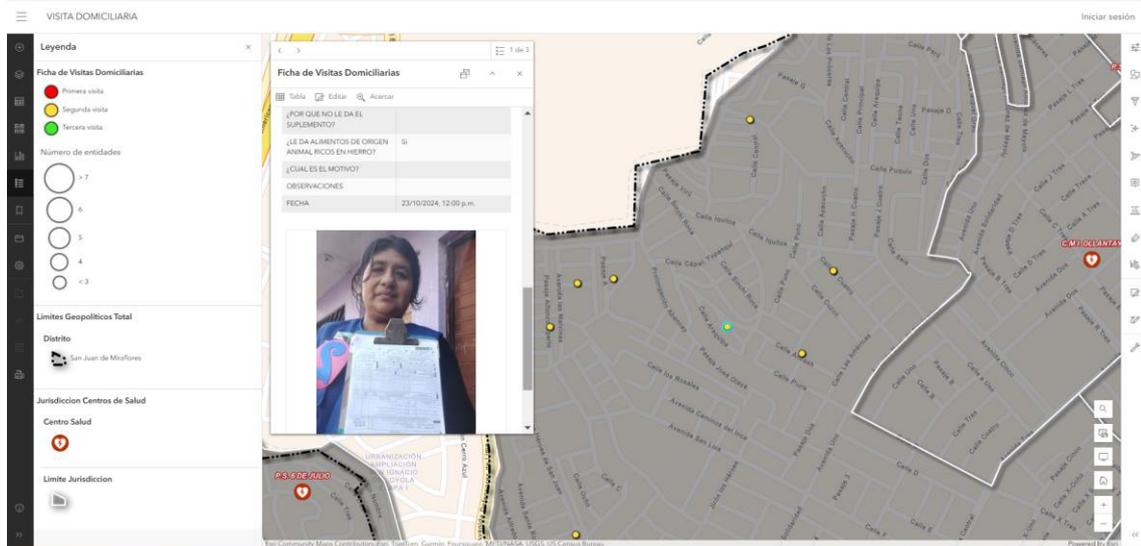
*Monitoreo en ArcGIS web de la primera visita del Centro de Salud Pampas de San Juan*



*Nota.* En la figura se muestra la ubicación y el cuestionario de un niño subido por el aplicativo Survey 123.

**Figura 24**

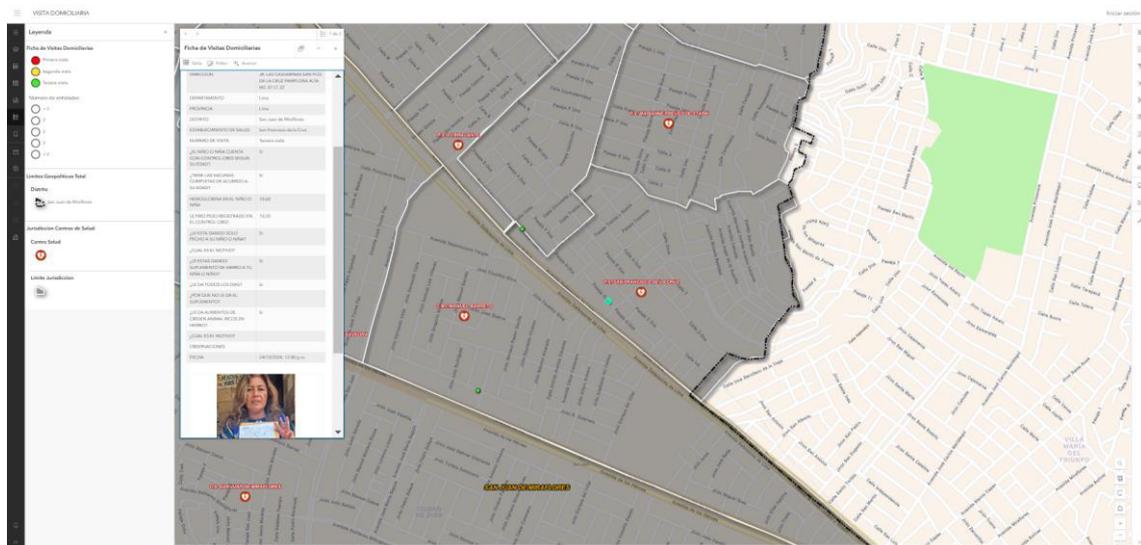
*Monitoreo de las segundas visitas por geolocalización y por fotografía*



*Nota.* En la figura se muestra la captura de imagen después de haber llenado el formulario.

**Figura 25**

*Monitoreo de terceras visitas*



*Nota.* En la figura se muestran puntos de color verde de las visitas realizadas.

Para realizar la identificación de niños con anemia debemos tener en cuenta los siguientes puntos.

1. Los dosajes de hemoglobina a los niños se le realizan cuando estos cumplan los seis

y doce meses de edad.

## 2. Valores normales de concentración de hemoglobina y niveles de anemia.

**Figura 26**

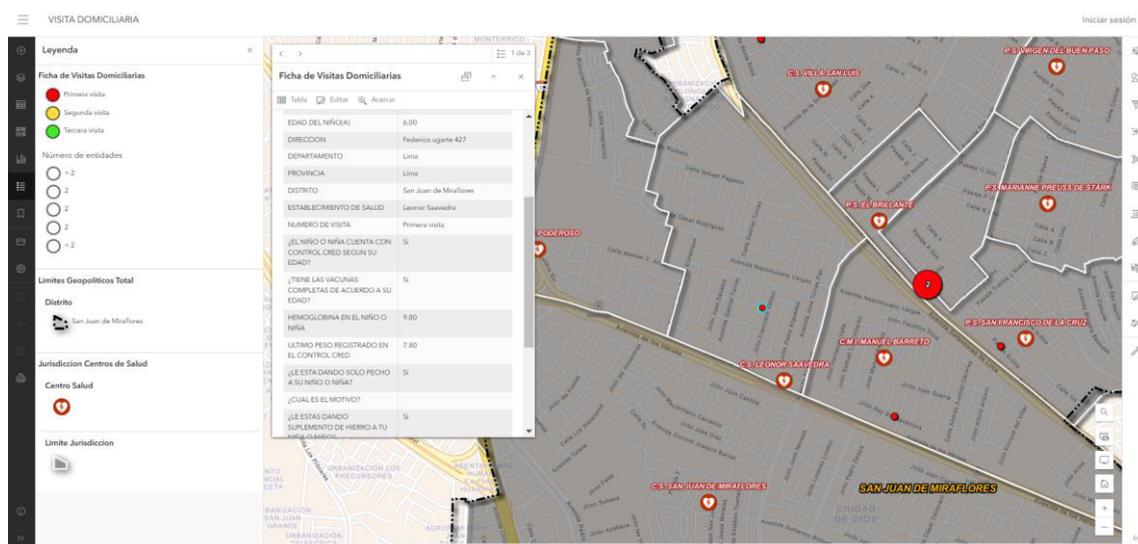
*Valores normales de concentración de hemoglobina y niveles de anemia*

Población	Con Anemia según niveles de Hemoglobina (g/dL)			Sin Anemia según niveles de Hemoglobina (g/dL)
	Severa	Moderada	Leve	
<b>Prematuros/as</b>				
1ª semana de vida	≤ 13.0			>13.0
2ª a 4ta semana de vida	≤ 10.0			>10.0
5ª a 8va semana de vida	≤ 8.0			>8.0
<b>Nacidos/as a Término</b>				
Menor de 2 meses	< 13.5			13.5-18.5
Niños de 2 a 5 meses	< 9.5			9.5-13.5
<b>Niños/as</b>	<b>Severa</b>	<b>Moderada</b>	<b>Leve</b>	
De 6 a 23 meses	< 7.0	7.0 - 9.4	9.5 - 10.4	≥ 10.5
De 24 a 59 meses	<7.0	7.0—9.9	10.0-10.9	>11.0
De 5 a 11 años	< 8.0	8.0 - 10.9	11.0 - 11.4	≥ 11.5
<b>Adolescentes</b>				
Mujeres de 12 - 14 años no embarazadas	< 8.0	8.0 - 10.9	11.0 - 11.9	≥ 12.0
Varones de 12 a 14 años	< 8.0	8.0 - 10.9	11.0 - 11.9	≥ 12.0
Varones de 15 años a más	< 8.0	8.0 - 10.9	11.0 - 12.9	≥ 13.0
Mujeres NO Gestantes (15 años a más)	< 8.0	8.0 - 10.9	11.0 - 11.9	≥ 12.0
<b>Gestantes y Puérperas</b>				
Primer Trimestre	< 7.0	7.0 – 9.9	10.0 – 10.5	>11.0
Segundo Trimestre	< 7.0	7.0 – 9.4	9.5 – 10.4	≥ 10.5
Tercer trimestre	< 7.0	7.0 -9.9	10.0 – 10.9	>11.0
Puérpera	< 8.0	8.0 – 10.9	11.0 - 11.9	≥ 12.0

*Nota.* Fuente; Resolución Ministerial N° 251-2024-MINSA.

**Figura 27**

*ArcGIS web de Niño identificado con anemia*



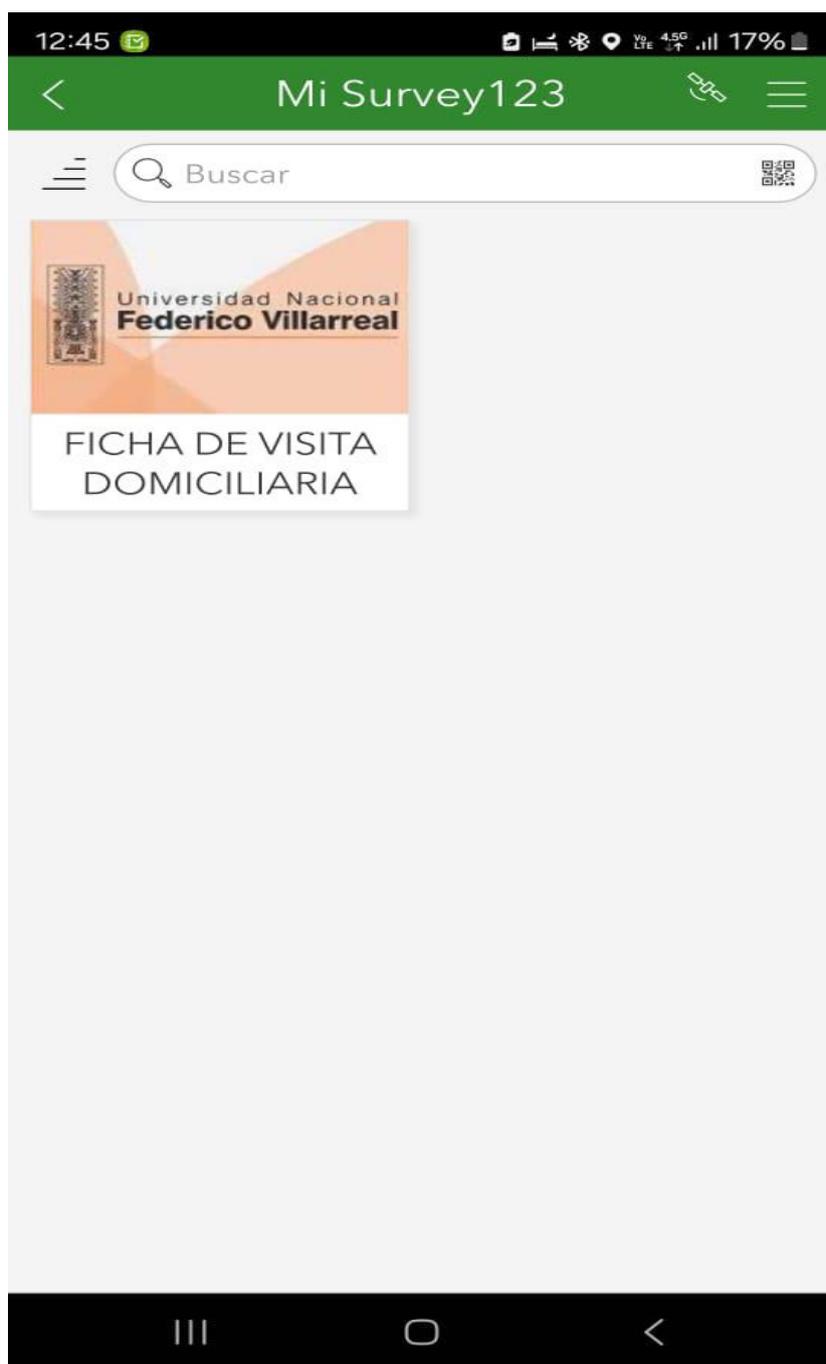
*Nota.* Identificación de niños con anemia por valores menores 10.5 Hg de hemoglobina en la primera visita a los 6 meses de edad.

## 2.6. Resultados

El ArcGIS Survey 123 nos permitió a crear y diseñar un formulario inteligente para el presente trabajo para la recolección de información mediante visitas domiciliarias denominado Ficha de Visita Domiciliaria.

### Figura 28

*Ficha de visita domiciliaria*

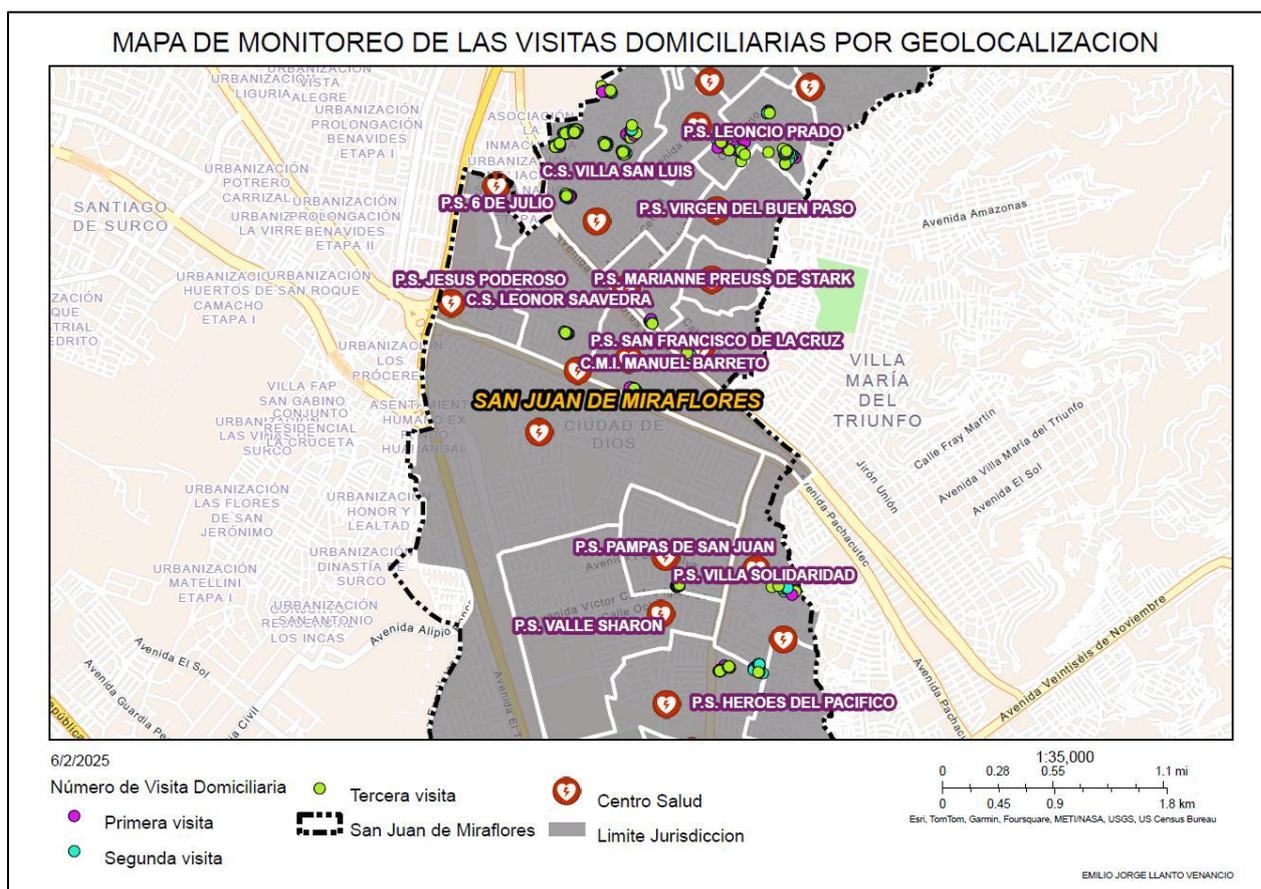


*Nota. Formulario inteligente que contiene preguntas sobre el control de la anemia infantil.*

Monitoreo en tiempo real de 462 visitas siendo el 100% de las visitas domiciliarias efectivas mediante geolocalización.

**Figura 29**

*Mapa de las visitas domiciliarias*

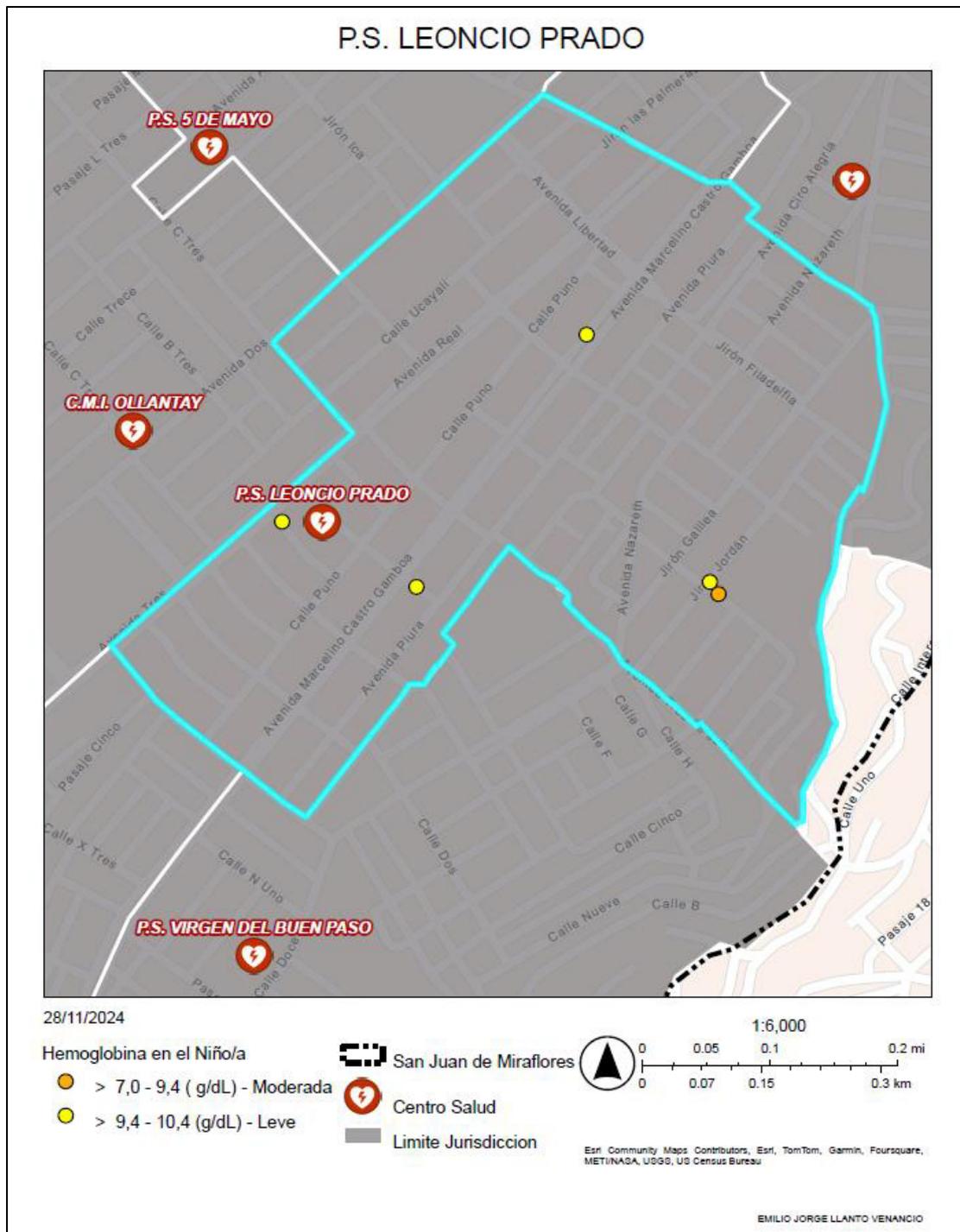


*Nota.* Se muestra un mapa de 462 registros de visitas domiciliarias

Identificación de quince niños con anemia y siete niños sin anemia en los diferentes establecimientos de salud que se muestran en los siguientes mapas:

Figura 30

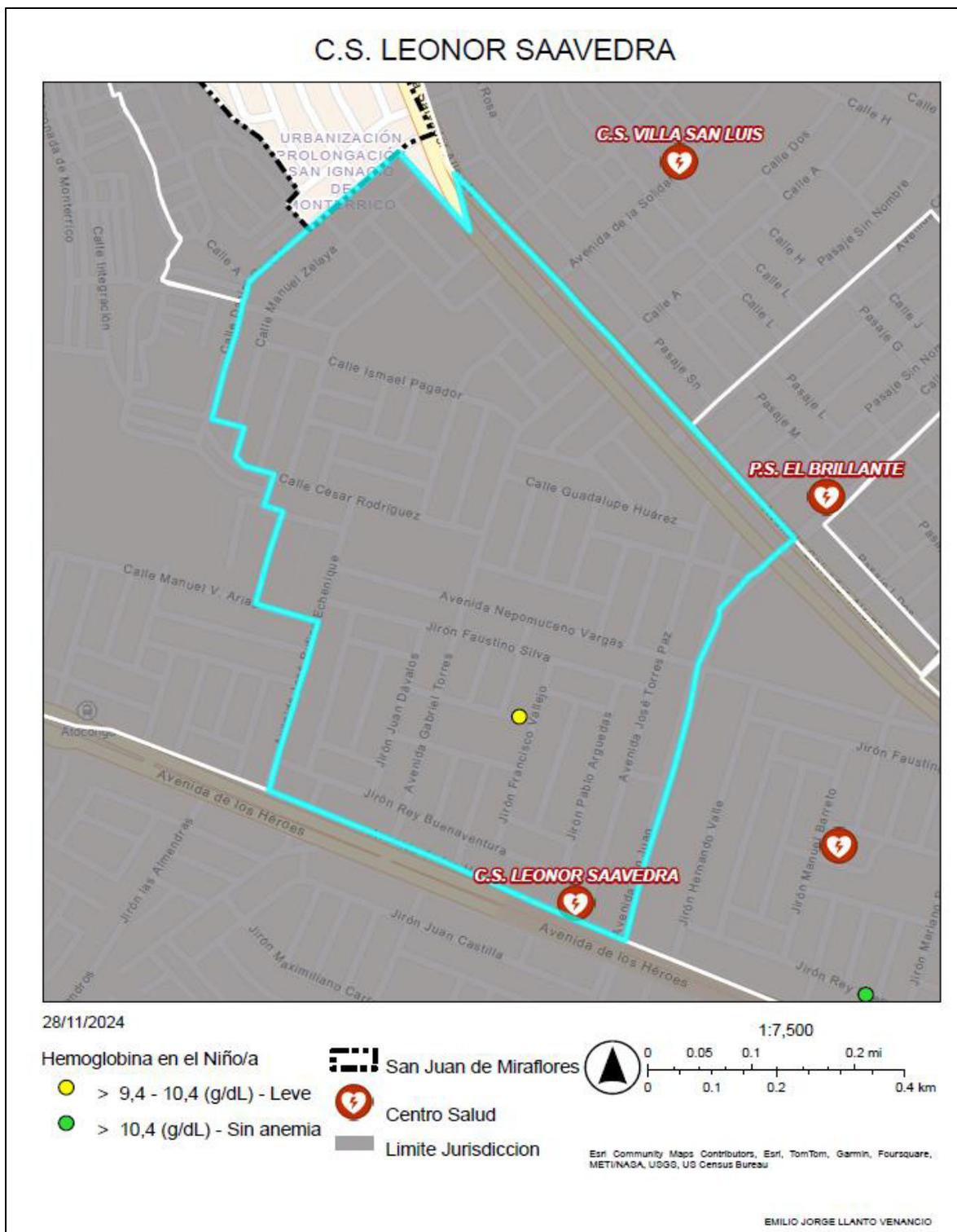
Mapa de niños con nivel de hemoglobina del P.S Leoncio Prado



Nota. En el siguiente mapa se identificaron cuatro niños con anemia en el P.S. Leoncio Prado.

**Figura 31**

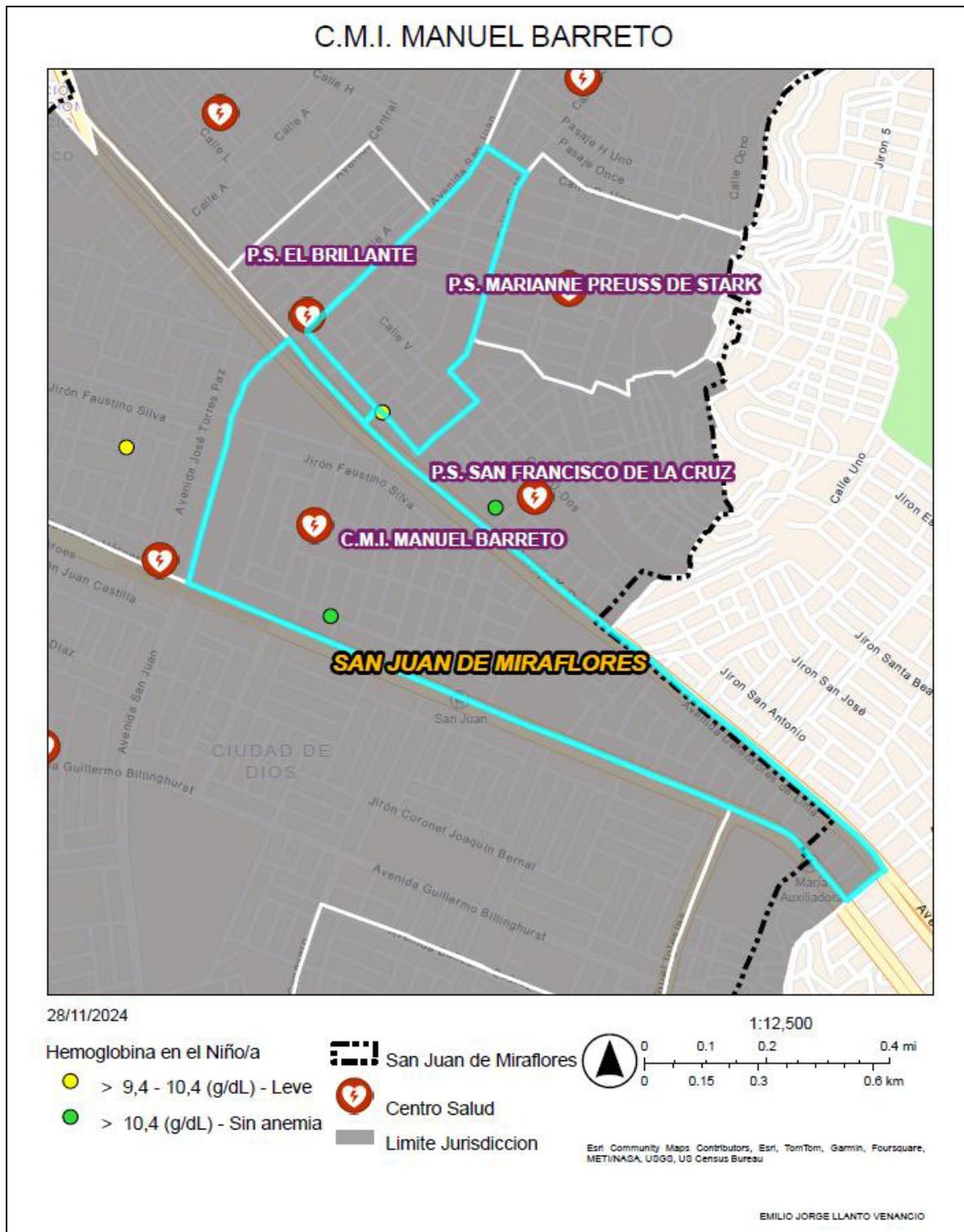
*Mapa de niños con nivel de hemoglobina del C.S. Leonor Saavedra*



*Nota.* En el siguiente mapa se identificó un niño con anemia en el C.S. Leonor Saavedra.

**Figura 32**

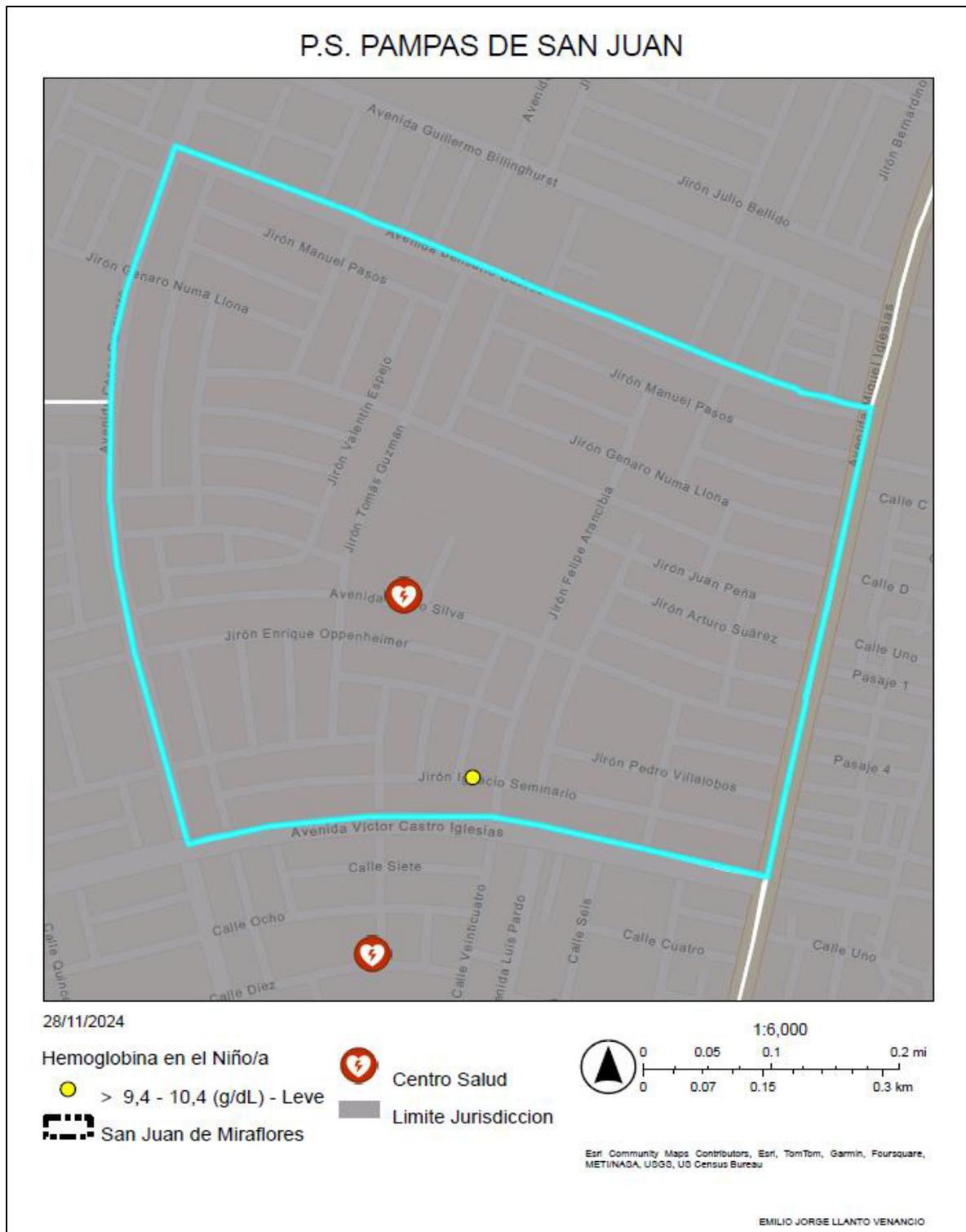
*Mapa de niños con nivel de hemoglobina del C.M.I. Manuel Barreto*



*Nota.* En el siguiente mapa se identificaron un niño con anemia y un niño sin anemia en el C.M.I. Manuel Barreto.

**Figura 33**

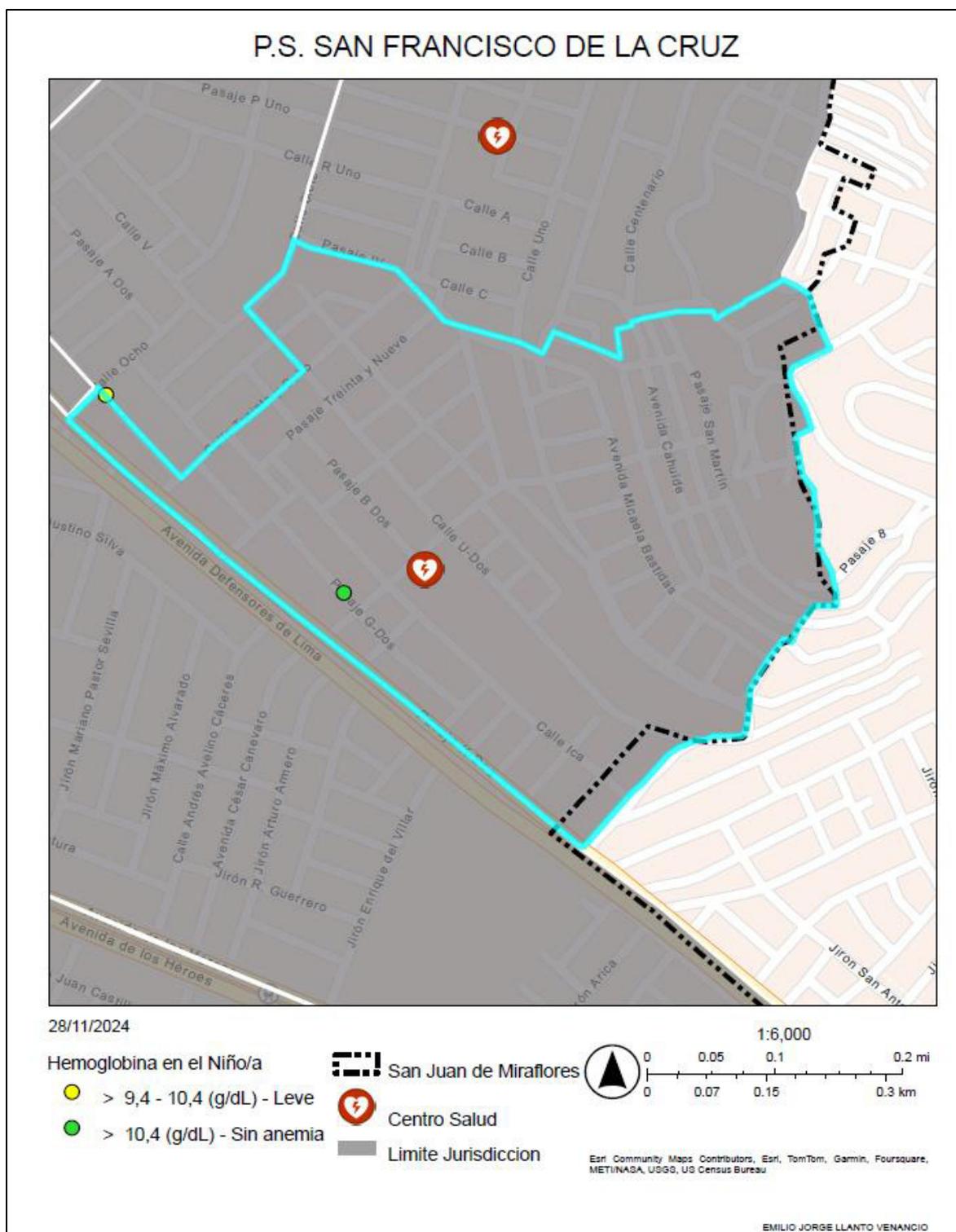
*Mapa de niños con nivel de hemoglobina del P.S. Pampas de San Juan*



*Nota.* En el siguiente mapa se identificó un niño con anemia en el P.S. Pampas de San Juan.

Figura 34

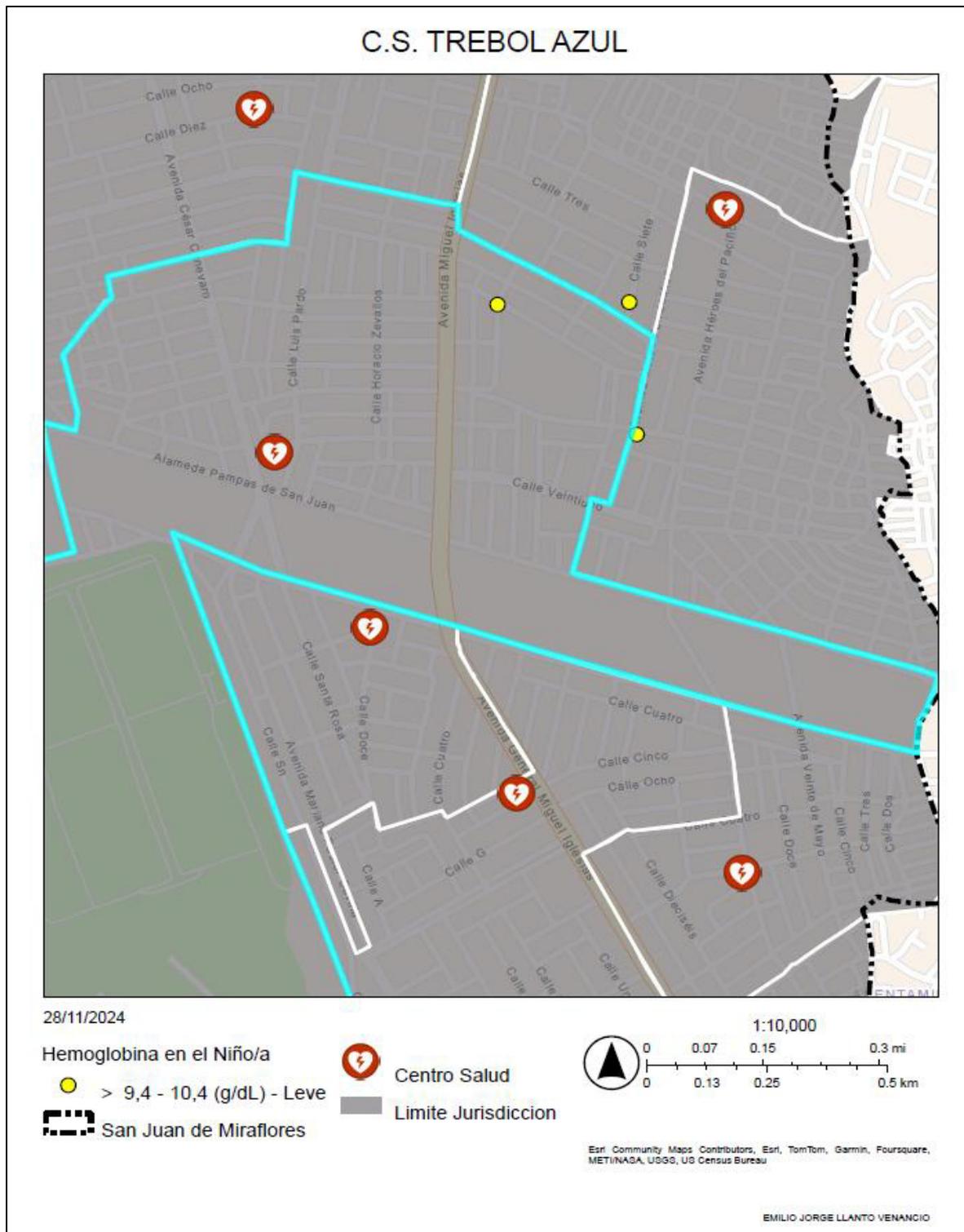
Mapa de niños con nivel de hemoglobina de la P.S. San Francisco de la Cruz



Nota. En el siguiente mapa solo se identificaron un niño sin anemia en la P.S. San Francisco de la Cruz.

Figura 35

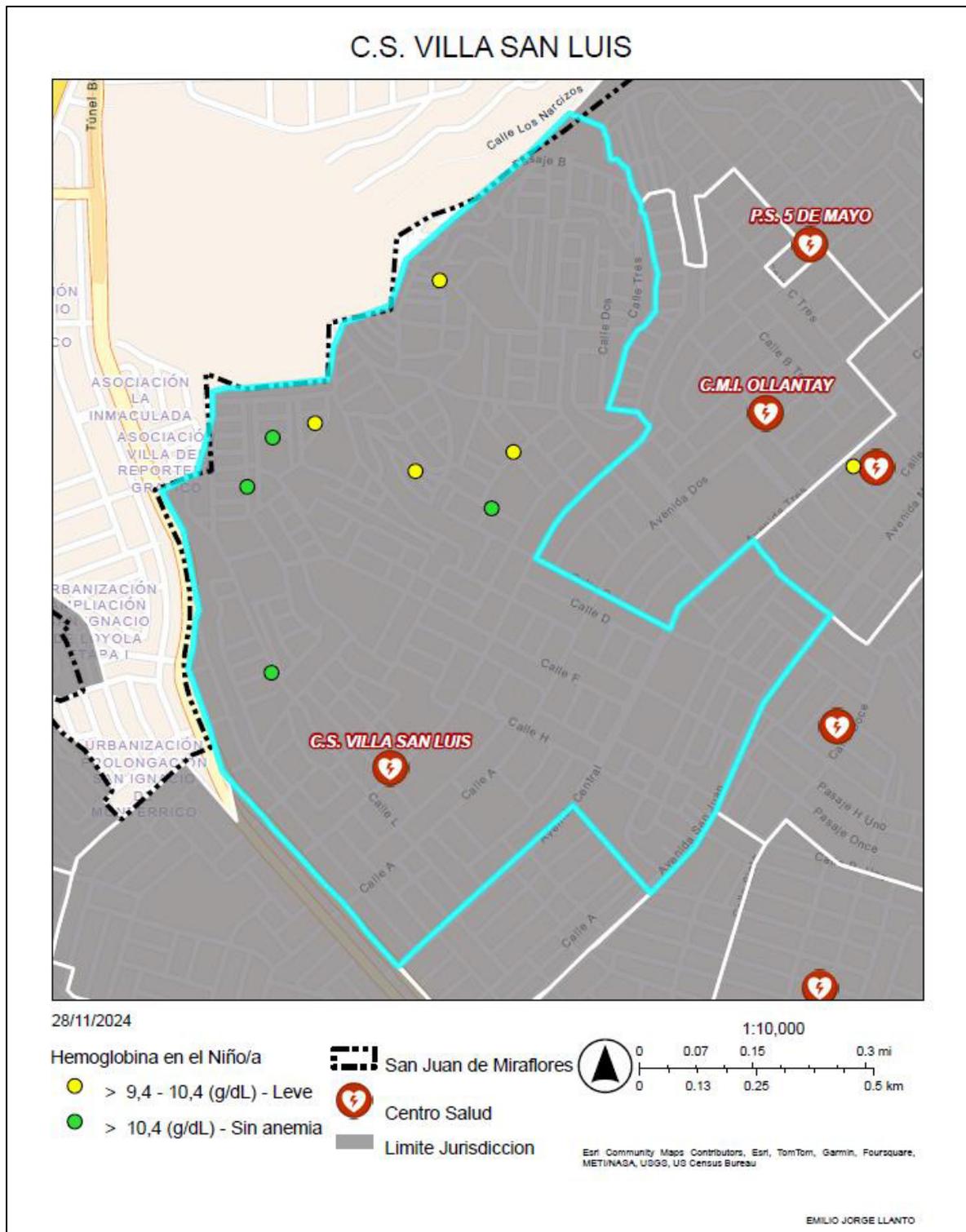
Mapa de niños con nivel de hemoglobina del C.S. Trébol Azul



Nota. En el siguiente mapa se identificaron dos niños con anemia en el C.S. Trébol Azul.

**Figura 36**

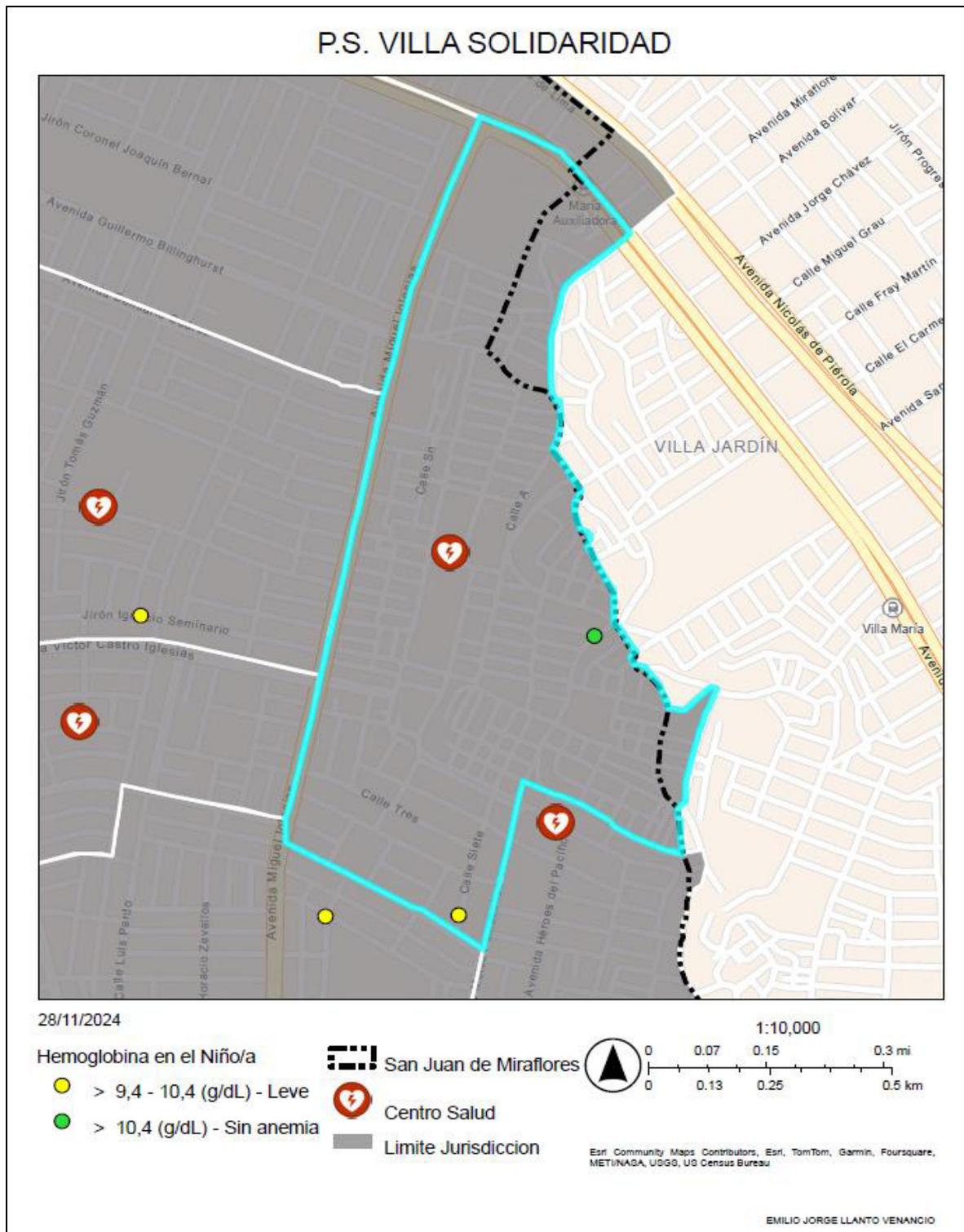
*Mapa de niños con nivel de hemoglobina del C.S. Villa San Luis*



*Nota.* En el siguiente mapa se identificaron cuatro niños con anemia en el C.S. Villa san Luis.

Figura 37

Mapa de niños con nivel de hemoglobina de la P.S. Villa solidaridad



Nota. En el siguiente mapa se identificaron un niño con anemia y un niño sin anemia en la P.S. Villa solidaridad.

## 2.7. Discusión de Resultados

Para la obtención de resultados de Machuca (2023), también usó el método cuantitativo mediante la creación de una encuesta para obtención y análisis de datos a fin de realizar un mejor seguimiento a las supervisiones ambientales en la cual se realizó 308 supervisiones a las plantas productoras de carbón vegetal en tres distritos. Durante el estudio se identificaron diferentes aspectos: las plantas utilizan desechos de madera, materia prima, agua y aserrín, los residuos sólidos generados no son peligrosos, las zonas más afectadas son agrícolas, industriales y domésticas. Estos aspectos se pudieron identificar mediante un Geo visor Web a través de una geolocalización precisa.

Chuquizuta (2021) en su estudio adopto un método cuantitativo recolectando información mediante formularios inteligentes con geolocalización usando Sistemas de Información Geográfica, estas le permitieron registrar diferentes tipos de Componentes Catastrales de Mobiliario Urbano (CCMU) entre ellos postes de alumbrado público, cámaras de seguridad, tachos de basura e hidrantes realizando una clasificación sobre el estado de conservación para mostrarse en un visor interactivo que facilita el análisis de datos para realizar propuestas de mejoras en seguridad ciudadana.

Según Oriundo (2018) los resultados de su estudio en el Distrito de Santa Anita sin la implementación del SIG, la distribución de las ovitrampas era inadecuadas en diversas jurisdicciones, con solapamientos y proximidad excesiva entre ellas. No, obstante la incorporación del SIG, se logró una redistribución más equitativa de las ovitrampas, mejorando la cobertura en algunos centros. Este estudio a través del monitoreo permite identificar con mayor precisión las zonas de riesgo y así mejorar la prevención del dengue.

En la investigación de Giraldo (2021) en el Departamento de Caldas en Colombia la implementación de Sistemas de Información Geográfica (SIG) muestra la ubicación de los pacientes a través de la georreferencia y de esta forma analizar la ruta más cercana a los

establecimientos hospitalarios. También la generación de mapas y tableros de control estadístico de cómo se comporta la enfermedad con el fin de dar seguimientos y prevenir contagios.

Vargas (2021), realizó una encuesta para la validación del uso de tecnologías mediante el aplicativo (ArcGIS Survey 123) para la identificación y monitoreo de plagas en tiempo real, la cual se creó y diseño un formulario. El aplicativo fue valorada como buena para estos tipos de trabajos ya que fue positivo el fácil manejo en el tiempo de uso durante cuatro a diez minutos sin ocasionar fallas ni problemas de recuperación de información. El uso este aplicativo será de utilidad al profesional del sector agrícola a identificar plagas que afectan el cultivo de la papa de manera óptima geocalizando las observaciones para realizar el análisis en tiempo real.

### III. APORTES MÁS DESTACABLES A LA EMPRESA

De acuerdo con los años de experiencia de práctica sobre las labores de campo en las empresas ya antes mencionadas donde trabajo, a continuación, se describirá los aportes más destacados en la Municipalidad de San Juan de Miraflores:

- Facilita el manejo de Sistemas de Información Geográfica que nos ayuda a identificar a los niños menores de doce meses con anemia, a fin de brindarles una mejor atención para su pronta recuperación, esto implica a mejorar la calidad de vida de los niños y por ende al crecimiento del desarrollo social del distrito.
- Manejo de personal para realizar capacitaciones constantes a los actores sociales para así promover hábitos saludables a la población.
- El levantamiento de información en campo permite generar base de datos la cual nos ayuda a realizar un mejor seguimiento y evaluar resultados para la toma de decisiones para la resolución de problemas.
- Así mismo el manejo y lectura de mapas digitales, permite la mejor ubicación de manera eficiente para optimizar tiempo y recursos.

#### IV. CONCLUSIONES

- En Conclusión, el ArcGIS Online es una herramienta muy útil para varios tipos de estudios como en el presente informe: monitoreo por geolocalización de visitas domiciliarias así se demuestra que no solo se puede usar para temas de ingeniería sino para todo tipo de investigación como en el sector salud, sector agrícola entre otros para realizar así una mejor toma de decisiones estratégicas.
- Se recolecto información de la encuesta con preguntas de control de anemia infantil de manera óptima gracias a la creación del formulario inteligente en el Survey 123.
- De acuerdo con el monitoreo mensual de las visitas realizadas por los actores sociales capturadas por aplicativo del Survey 123, se concluye que se puede subir información en tiempo real para así tener la seguridad de obtener datos verídicos ya que se monitorea por geolocalización y fotografía. De los 22 niños de muestra que se visitaron se logró realizar un monitoreo de manera efectiva de la totalidad de niños de la muestra del Distrito de San Juan de Miraflores.
- El Sistema de Posicionamiento Global (GPS) en el formulario Survey 123 nos facilita la recolección de datos geoespaciales precisos al capturar automáticamente la ubicación de cada encuesta.

## V. RECOMENDACIONES

- Para la recolección de datos con el Survey 123, se recomienda utilizar smartphone de gama media ya que estos pueden soportar dicho aplicativo y tienen una mejor predicción del GPS., así también se puede utilizar una computadora o laptop que pueda soportar el software ArcGIS pro, ya que es necesario para la recepción y monitoreo de los datos enviados en campo.
- Para la creación del formulario inteligente, se recomienda colocar textos cortos al momento de crear una pregunta, ya que el sistema solo permite 255 caracteres como máximo, igualmente colocar alternativas desplegadas, para lograr que en campo se tenga una información más consistente para la base de datos, y por ultimo colocar alternativas establecidas, con ello se evitan los errores ortográficos porque reduce considerablemente el error humano, puesto que facilita el análisis y procesamiento de los datos obtenidos.
- Para la recolección de información antes de salir al campo, se recomienda verificar que el GPS del equipo móvil este operativo para al momento de enviar información de la geolocalización no se capture en otro lado que no sea en el punto, también hacer una verificación de las primeras visitas para corregir errores y no cometer durante todo el tiempo de estudio.
- Se recomienda tener bien definido los límites de cada jurisdicción y ubicación del centro de salud para una rápida identificación de aquellos niños con anemia que requieren atención preferencial y posterior recuperación.

## VI. REFERENCIAS

- Chuquizuta, W. (2021). *Diseño e implementación de un visor cartográfico para los componentes catastrales de mobiliario urbano aplicando sistema de información geográfica en la asociación Rosa Luz I etapa: distrito puente piedra*. [Tesis de pregrado, Universidad Nacional Federico Villarreal]. Repositorio Institucional UNFV. <https://hdl.handle.net/20.500.13084/5144>
- Decreto Supremo N° 002-2024-SA. Decreto supremo que aprueba el plan multisectorial para la prevención y reducción de la anemia materno infantil en el Perú. periodo 2024-2030. (24 de enero del 2024) <https://www.gob.pe/institucion/minsa/normas-legales/5093832-002-2024-sa>
- Giraldo, L. y Valencia, L. (2021). *Sistema de información geográfica para la atención y prevención del absceso hepático amebiano en el departamento de Caldas*. [Trabajo de pregrado, Universidad de Manizales]. Repositorio Institucional Universidad de Manizales. <https://ridum.umanizales.edu.co/xmlui/handle/20.500.12746/6852>
- Machuca, K. (2023). *Implementación de información geográfica para el seguimiento de supervisiones ambientales en las plantas productoras de carbón vegetal*. [Informe de suficiencia profesional de pregrado, Universidad Nacional Federico Villarreal]. Repositorio Institucional UNFV. <https://hdl.handle.net/20.500.13084/7669>
- Oriundo, W. (2018). *Uso del sistema de información geográfica (SIG) para la vigilancia y monitoreo del Aedes aegypti en el distrito de Santa Anita – Lima Perú*. [Tesis de Postgrado, Universidad Nacional Federico Villarreal]. Repositorio Institucional UNFV. <https://hdl.handle.net/20.500.13084/3062>

Plataforma del estado peruano s.f. información institucional de la municipalidad de San Juan de Miraflores <https://www.gob.pe/institucion/munisjm/institucional>

Plataforma del estado peruano s.f. padrón nominal  
<https://www.minsa.gob.pe/padronnominal>

Vargas, I. (2021). *Aplicación web para la identificación y monitoreo de plagas (complejo gorgojo y complejo polillas) en el cultivo de la papa, en tiempo real, en el altiplano central del departamento de la Paz*. [Trabajo de investigación de pregrado, Universidad Mayor de San Andrés]. Repositorio Institucional UMSA.  
<http://repositorio.umsa.bo/xmlui/handle/123456789/27970>

## VII. ANEXOS

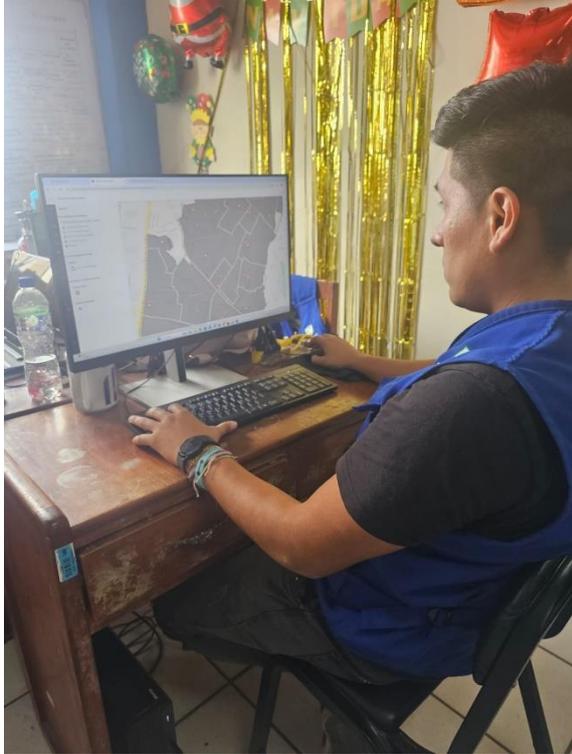
### Anexo A

#### *Capacitacion de actores sociales*



**Anexo B**

*Monitoreo en la web-SIG Survey 123 del Coordinador de Visitas Domiciliarias*



Anexo C

*Visitas domiciliarias subidas por aplicativo Survey 123 por actores sociales*







**Anexo D**

*Coordinación con el Establecimiento de Salud para la atención de los niños con anemia*

