

**PROPUESTA TÉCNICA – DASHBOARD ESTRATÉGICO DE CONECTIVIDAD Y
CIERRE DE BRECHA DIGITAL**

JAMUNDÍ CONECTA

Andrey Felipe Pinto Uribe

Duvan Andrey Marquez Pinzon

Mateo Alejandro Jaimes Uribe

Luisa Fernanda Ovallos Carrascal

Universidad Francisco de Paula Santander Ocaña

Facultad de Ingenierías

Ingeniería de Sistemas

Ocaña, Norte de Santander

2025

TABLA DE CONTENIDOS

1. DATOS GENERALES DEL PROYECTO	4
2. RESUMEN	5
3. CONTEXTO TERRITORIAL Y JUSTIFICACIÓN	6
3.1. El desafío territorial	6
3.2. Diagnóstico basado en datos	7
3.3. Justificación del desarrollo del software	8
4. OBJETIVOS ESTRATÉGICOS Y DEL SOFTWARE	9
4.1. Objetivos estratégicos del proyecto	9
4.2. Objetivos específicos del dashboard	9
5. METODOLOGÍA Y FUENTES DE INFORMACIÓN	11
6. ANÁLISIS DE DATOS Y DIAGNÓSTICO DEL MERCADO	13
6.1. Explosión demográfica y potencial de mercado	13
6.2. Estado actual de la conectividad	13
6.3. Demanda social por conectividad	14
7. SOLUCIÓN PROPUESTA: SISTEMA DE INTELIGENCIA TERRITORIAL “JAMUNDÍ CONECTADA”	15
7.1. Visión general del sistema	15
7.2. Módulo geoespacial interactivo	15
7.3. Módulo de análisis detallado y priorización	16
7.4. Explorador de datos y reportes	16
7.5. Casos de uso para tomadores de decisión	16
8. ARQUITECTURA TÉCNICA Y DE NUBE	18

8.1. Stack tecnológico	18
8.2. Arquitectura lógica del software	19
8.3. Arquitectura en la nube	20
8.4. Seguridad y gobernanza de datos	20
9. HOJA DE RUTA DE IMPLEMENTACIÓN	22
10. CONSIDERACIONES DE APLICACIÓN Y MATRIZ DE RIESGOS	23
10.1. Riesgo de seguridad y orden público (ALTO)	23
10.2. Barreras económicas en la base de la pirámide	23
10.3. Desafíos topográficos	23
10.4. Obsolescencia administrativa	23
11. DOCUMENTACIÓN DE USO Y SOPORTE AL USUARIO	24
11.1. Índice de tutoriales	24
11.2. Guía rápida de uso del dashboard	24
11.3. Tutorial completo paso a paso	25
11.4. Preguntas frecuentes (FAQ)	25
11.5. Solución de problemas comunes	25
11.6. Glosario de términos	26
12. CONCLUSIONES	27
13. BIBLIOGRAFÍA Y FUENTES UTILIZADAS	28

1. DATOS GENERALES DEL PROYECTO

Nombre del proyecto:

Jamundí Conectada – Dashboard Estratégico de Conectividad y Cierre de Brecha Digital.

Alcance general:

Diseño, desarrollo e implementación de un sistema de inteligencia territorial basado en datos abiertos para priorizar inversión en infraestructura digital, monitorear la brecha urbano–rural y apoyar la toma de decisiones de MinTIC y la Alcaldía de Jamundí.

Producto principal:

Dashboard interactivo de priorización de conectividad, complementado con documentación técnica, estrategia de conectividad y guías de uso para funcionarios y analistas.

2. RESUMEN

Este documento presenta la propuesta técnica y estratégica para el diseño, desarrollo e implementación del Dashboard Estratégico de Conectividad “Jamundí Conectada”.

Basado en un diagnóstico crítico de la brecha digital territorial, el software actúa como herramienta central de inteligencia de negocios y territorial, permitiendo a MinTIC y a la Alcaldía de Jamundí:

- Priorizar inversiones en conectividad en función de evidencia cuantitativa.
- Monitorear el despliegue de infraestructura en zonas urbanas y rurales.
- Visualizar de forma dinámica las disparidades de acceso entre estratos socioeconómicos y corregimientos.
- Evaluar el impacto de las decisiones a través de un Índice de Prioridad de Conectividad y otros indicadores clave.

El dashboard integra datos demográficos, de infraestructura, de operadores y de participación ciudadana, con énfasis en las necesidades de educación, seguridad y desarrollo productivo rural.

Complementariamente, se presenta una Estrategia de Conectividad y Cierre de Brecha Digital que orienta las decisiones de despliegue de redes (fibra urbana, soluciones híbridas rurales y conectividad para la seguridad) y una documentación maestra para facilitar la adopción del sistema por parte de funcionarios, analistas y líderes comunitarios.

3. CONTEXTO TERRITORIAL Y JUSTIFICACIÓN

3.1. El desafío territorial

Jamundí, situado al sur del Valle del Cauca, se ha consolidado como un nodo de expansión demográfica y urbanística para la región del Pacífico. Con **577 km² de extensión**, el municipio enfrenta una dualidad estructural:

- Un **casco urbano** en acelerado crecimiento inmobiliario.
- Una **zona rural extensa y productiva**, pero tecnológicamente aislada.

Mientras la cabecera municipal presenta saturación de oferta de conectividad en estratos medios y altos, corregimientos como **San Antonio, Potrerito, Villa Colombia y Ampudia** sufren conectividad intermitente o nula.

Esta desconexión se traduce en barreras directas para:

- La educación y la permanencia escolar.
- La telemedicina y el acceso a servicios de salud.
- La productividad agrícola y la competitividad logística.
- La seguridad territorial en zonas de conflicto.

3.2. Diagnóstico basado en datos

La situación se fundamenta en la triangulación de fuentes oficiales:

- **DANE y Terridata:** proyecciones de población y vivienda.
- **Plan de Desarrollo Municipal 2024–2027:** diagnóstico socioeconómico y de servicios públicos.

- **Registros de operadores TIC y diagnósticos POT/PBOT:** penetración de mercado y cobertura por estrato.
- **Cartografía oficial:** mapas de expansión urbana, rural y de riesgos.

Hallazgos clave:

- **Población total (proyección 2024):** 181.568 habitantes.
 - 79 % en cabecera municipal (142.808 hab.).
 - 21 % en centros poblados y rural disperso (38.760 hab.).
- **Explosión demográfica:** crecimiento poblacional del 15,53 % en cabecera entre censos, con fuerte presión por vivienda y servicios.
- **Inequidad por estrato:**

Estratos 3, 4 y 5 superan el 60 % de cobertura de internet fijo.

Estrato 2 concentra el 51 % de las líneas, pero con margen de mejora en calidad.

Estrato 1 se encuentra críticamente desatendido con solo 29 % de cobertura.

- **Demanda social:**

A partir de 1.530 respuestas de participación ciudadana:

- Educación: 15,7 % de prioridad declarada.
- TIC: 14,4 %.
- Seguridad: 9,8 %.

3.3. Justificación del desarrollo del software

Para alcanzar el objetivo de Inteligencia de Datos y avanzar hacia la equidad digital territorial, el municipio requiere un sistema que:

- Integre fuentes de datos dispersas.
- Georreferencie las “zonas negras” de conectividad.
- Permita simular el impacto de distintas estrategias de inversión.
- Brinde transparencia y trazabilidad a la ciudadanía.

El Dashboard “Jamundí Conectada” responde a esta necesidad como plataforma de software de inteligencia territorial centrada en datos abiertos y analítica geoespacial.

4. OBJETIVOS ESTRATÉGICOS Y DEL SOFTWARE

4.1. Objetivos estratégicos del proyecto

1. Equidad digital territorial:

Reducir la disparidad de acceso entre zona urbana (cobertura >60 % en estratos altos) y zona rural/estratos bajos (cobertura <30 %).

2. Infraestructura resiliente:

Desplegar redes que soporten la topografía montañosa y las condiciones de seguridad del territorio.

3. Inteligencia de datos:

Implementar un sistema de toma de decisiones basado en datos abiertos y mediciones periódicas de calidad del servicio.

4.2. Objetivos específicos del dashboard

1. **Centralizar información:** integrar datos demográficos, de infraestructura y reportes ciudadanos en una única fuente de verdad.
2. **Visualizar inequidades:** utilizar mapas de calor y análisis geoespacial para identificar zonas desatendidas.
3. **Priorizar intervenciones:** proveer un algoritmo de ranking que indique dónde invertir primero.

4. **Monitorear impacto:** evaluar la reducción de la brecha digital a través de indicadores comparables en el tiempo.

5. METODOLOGÍA Y FUENTES DE INFORMACIÓN

El proyecto se apoya en una metodología de análisis basada en:

Triangulación de fuentes:

Diagnóstico del Plan de Desarrollo Municipal 2024–2027.

Información del DANE y proyecciones Terridata.

Registros de operadores TIC y estadísticas de penetración.

Cartografía oficial (POT/PBOT, inventario vial, expansión urbana y rural).

Analítica de datos abiertos:

Uso de datasets provenientes de MinTIC y otras entidades, descargados vía **APIs de datos.gov.co** y almacenados en archivos **CSV** locales para el MVP.

Modelo de priorización:

Construcción de un Índice de Prioridad de Conectividad que pondera educación (50 %), población (20 %) y conectividad (30 %).

Metodología de implementación:

Metodología ágil tipo **Scrum**, con iteraciones cortas orientadas a entregar funcionalidades visibles en cada fase.

6. ANÁLISIS DE DATOS Y DIAGNÓSTICO DEL MERCADO

6.1. Explosión demográfica y potencial de mercado

Jamundí ha pasado de ser un municipio periférico a constituirse como **ciudad intermedia en expansión**:

- Población total proyectada 2024: 181.568 habitantes.
- Hogares proyectados en cabecera: aumento de 37.984 (2018) a 45.238 (2024).

Cada nuevo hogar constituye un punto potencial de suscripción a servicios de telecomunicaciones (internet fijo, servicios convergentes).

6.2. Estado actual de la conectividad

Cuota de mercado de internet fijo:

- Claro: ~63 %.
- Movistar: ~20 %.
- Emcali: ~10 %.

El mercado está fuertemente concentrado, lo que abre oportunidad para nuevos entrantes o modelos de cooperación público–privada.

Penetración por estrato socioeconómico:

- Estratos 3–4–5: cobertura superior al 60 %.
- Estrato 2: 51 % de las líneas; espacio relevante para mejora de calidad.
- Estrato 1: solo 29 % de cobertura; segmento de mayor vulnerabilidad.

Infraestructura pública disponible:

- **6 Puntos Vive Digital** (2 urbanos, 4 rurales).
- **6 Zonas WiFi gratuitas** (Bello Horizonte, Alfaguara, Parque Central, Robles, Villa Paz, San Vicente).

Estos activos pueden ser repotenciados y articulados al modelo de conectividad municipal.

6.3. Demanda social por conectividad

Las prioridades ciudadanas evidencian que la conectividad no es un lujo, sino una condición para el ejercicio de derechos:

- Educación: 15,7 % de las personas prioriza acciones en este sector.
- TIC: 14,4 %.
- Seguridad: 9,8 %.

La deserción escolar rural, que duplica la del sector no oficial, se encuentra fuertemente asociada a la falta de conectividad y acceso a recursos digitales.

7. SOLUCIÓN PROPUESTA: SISTEMA DE INTELIGENCIA TERRITORIAL “JAMUNDÍ CONECTADA”

7.1. Visión general del sistema

“Jamundí Conectada” es un **dashboard interactivo de inteligencia territorial** que consolida datos de conectividad, los analiza bajo un modelo de priorización y los presenta de forma visual para facilitar la toma de decisiones.

Componentes principales:

1. Módulo geoespacial interactivo.
2. Módulo de análisis detallado y ranking de prioridad.
3. Explorador de datos y exportación.
4. Sistema de alertas y reportes para tomadores de decisión.

7.2. Módulo geoespacial interactivo

Este módulo constituye el **núcleo visual** del sistema:

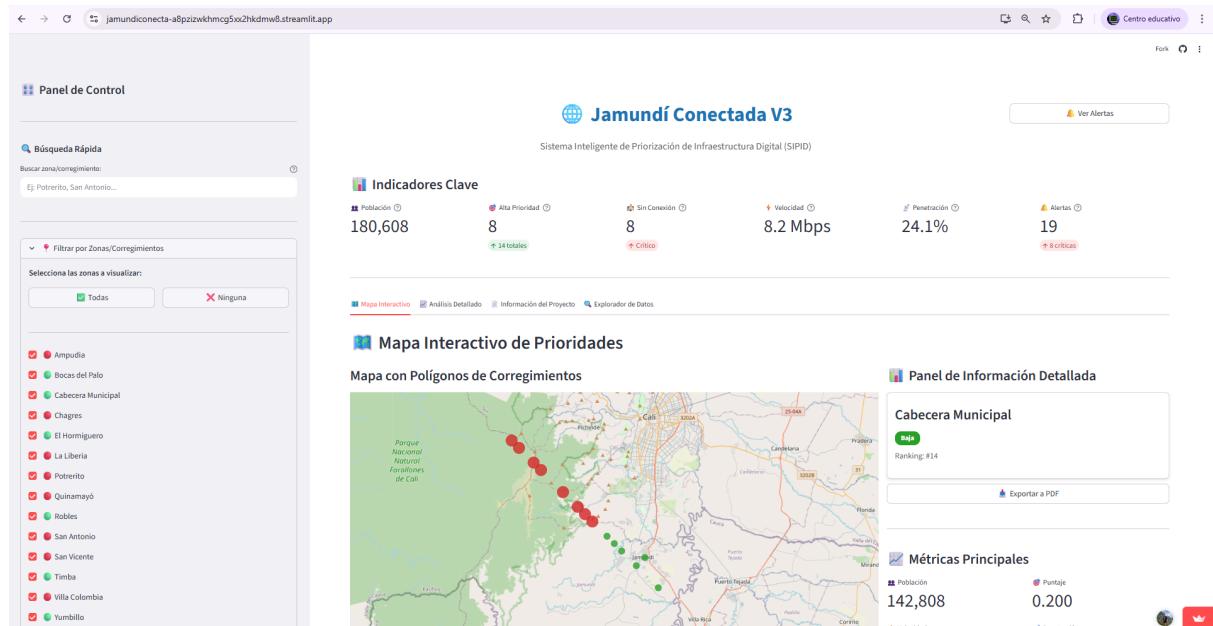
- Presenta el territorio de Jamundí con puntos y polígonos codificados por color (rojo, naranja, verde) según el nivel de prioridad.
- Incluye un **mapa de calor** que permite identificar rápidamente las zonas críticas.
- Al hacer clic o pasar el cursor sobre una zona (por ejemplo, Quinamayó), se despliegan datos clave:
 - Población estimada.

- Velocidad promedio de conexión.

- Puntaje de priorización.

- Nivel de alerta.

Figura 1. Propuesta técnica – Dashboard Estratégico de Conectividad y Cierre de Brecha Digital “Jamundí Conectada V3”. Vista general del sistema.



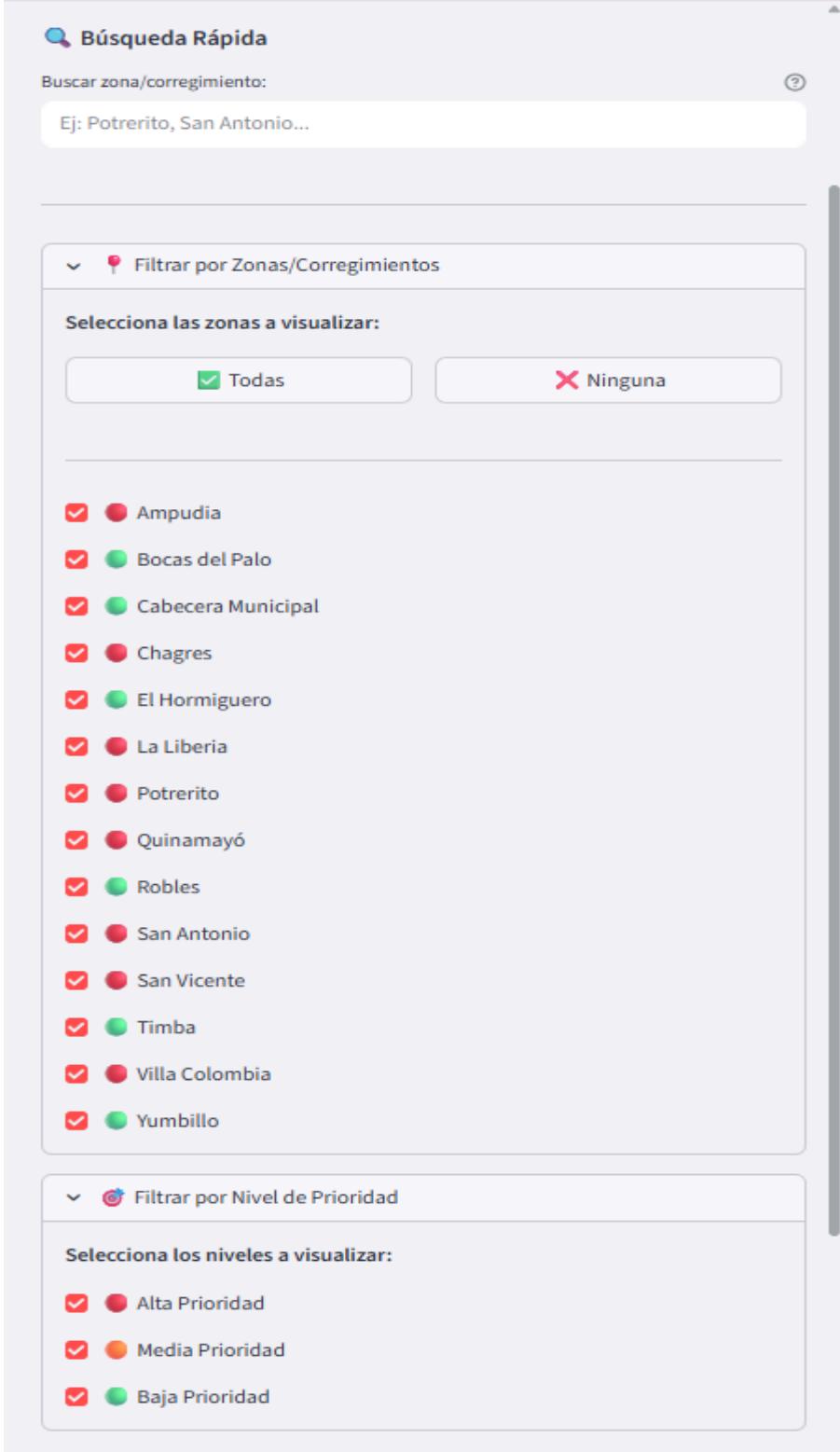
7.3. Módulo de análisis detallado y priorización

Este módulo utiliza el algoritmo interno del SIPID para generar un **ranking de prioridad** por zona:

- Tabla ordenada desde la zona de mayor necesidad hasta la de menor.
- Criterios ponderados: población afectada, situación educativa, nivel de conectividad y otros factores.

- Permite filtrar por nivel (Alta, Media, Baja prioridad) y por tipo de zona (urbana/rural).

Figura 2. Tabla de ranking y análisis detallado



The screenshot shows a user interface for a search and analysis tool. At the top, there is a search bar with the placeholder text "Buscar zona/corregimiento:" and an example "Ej: Potrerito, San Antonio...". Below the search bar is a dropdown menu labeled "Filtrar por Zonas/Corregimientos". Under this menu, there is a section titled "Selecciona las zonas a visualizar:" with two buttons: "Todas" (checked) and "Ninguna". A list of 15 zones is provided, each with a checked checkbox and a colored circle (red for Ampudia, green for others):

- Ampudia
- Bocas del Palo
- Cabecera Municipal
- Chagres
- El Hormiguero
- La Liberia
- Potrerito
- Quinamayó
- Robles
- San Antonio
- San Vicente
- Timba
- Villa Colombia
- Yumbillo

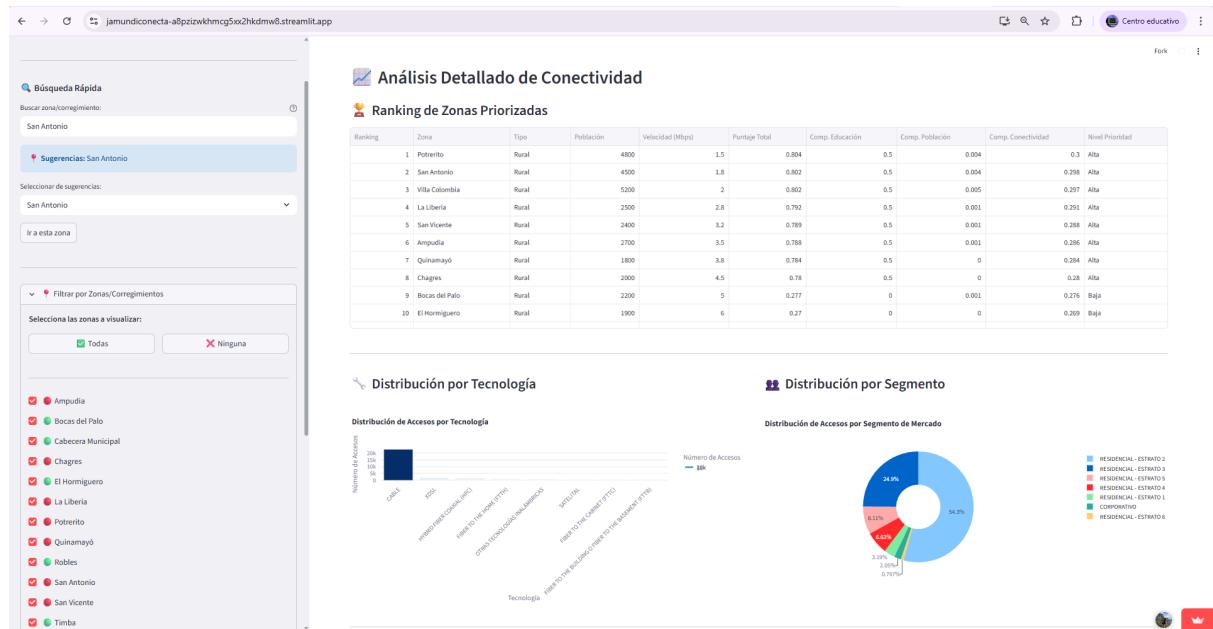
Below this is another dropdown menu labeled "Filtrar por Nivel de Prioridad". Under this menu, there is a section titled "Selecciona los niveles a visualizar:" with three buttons: "Alta Prioridad" (checked), "Media Prioridad" (checked), and "Baja Prioridad" (checked).

7.4. Explorador de datos y reportes

Pensado para usuarios técnicos y auditores:

1. Vista tabular completa de las variables del modelo.
2. Filtros avanzados por zona, tecnología, periodo y nivel de prioridad.
3. Exportación de datasets en formatos **CSV** o **Excel** para análisis externo.

Figura 3. Explorador de datos del dashboard



7.5. Casos de uso para tomadores de decisión

El sistema soporta distintos perfiles:

1. **Alcalde y alta dirección:** identificación del Top 3 de zonas críticas para orientar inversión y presentarlo en consejos de gobierno.
2. **Oficina TIC y planeación:** análisis comparativo entre zonas, seguimiento a metas de conectividad y preparación de informes.

3. **Líderes comunitarios:** uso de reportes como evidencia para gestionar proyectos y mesas de concertación.

4. **Analistas técnicos:** descarga de datos para modelación y evaluación de escenarios.

8. ARQUITECTURA TÉCNICA Y DE NUBE

8.1. Stack tecnológico

La solución se implementa con un stack ligero y centrado en analítica de datos:

Repositorio de código:

https://github.com/pintofelipe/jamundi_conecta

Despliegue en producción (MVP en Streamlit Cloud):

<https://jamundiconecta-a8pzizwkhmcg5xx2hkdmw8.streamlit.app/>

Componente	Tecnología	Justificación
Frontend	React.js + Mapbox GL JS	Interfaces dinámicas y visualización geoespacial de alto rendimiento.
Backend	Python (FastAPI)	Estándar para manejo de datos y análisis rápido.
Base de Datos	PostgreSQL + PostGIS	Base de datos robusta para consultas geográficas complejas.
ETL	Apache Airflow	Orquestación de ingesta y limpieza de datos (DANE, CRC).
Infraestructura	Nube Privada Virtual (AWS/Azure)	Alta disponibilidad y seguridad gubernamental.

8.2. Arquitectura lógica del software

Capas principales:

1. Fuentes de datos abiertos y archivos locales (CSV):

- a. internet_fijo_local.csv (Jamundí).
- b. api1_data.csv (MinTIC – Internet fijo nacional).
- c. api2_data.csv (instituciones educativas).
- d. api3_data.csv (conectividad de alta velocidad).

2. Capa de ingestión y procesamiento de datos (Python + Pandas):

- a. Módulo data_processing.py: lectura, limpieza y consolidación de datos, generación de df_conectividad y df_zonas.

3. Capa de modelo y ranking (SIPID):

- a. Módulo ranking.py: normalización de variables, cálculo del bono educativo, aplicación de la fórmula del puntaje de prioridad y asignación de niveles (Alta/Media/Baja).

4. Capa de visualización:

- a. Módulo visualizations.py: construcción de mapas, gráficos y KPIs con Plotly.

5. Capa de presentación:

- a. Módulo app.py (Streamlit): integración de datos, filtros, pestañas, mapas y reportes, expuesto al usuario vía navegador web.

8.3. Arquitectura en la nube

La arquitectura en la nube se organiza de la siguiente forma:

- **Fuera de la nube:**

- APIs de datos abiertos (datos.gov.co), desde donde se descargan periódicamente los archivos CSV.

- **Dentro de la nube (servidor Jamundí Conectada):**

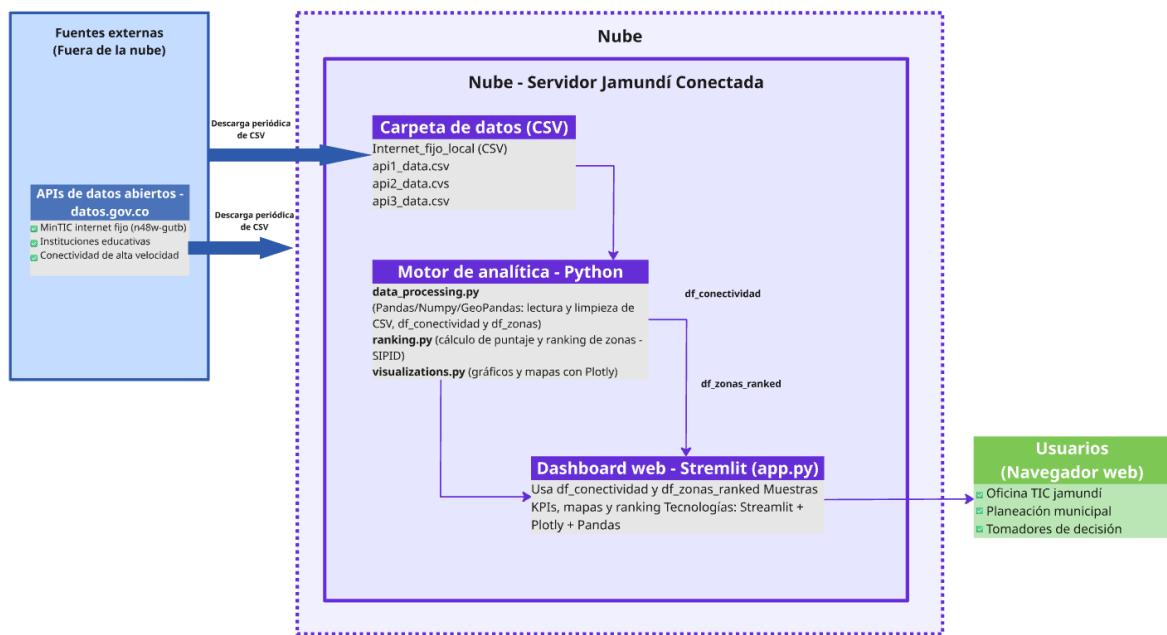
- Carpeta de datos con los CSV actualizados.
 - Motor de analítica en Python ejecutando data_processing.py, ranking.py y visualizations.py.

- Servicio de dashboard Streamlit (app.py), accesible vía HTTPS para usuarios autorizados.

- **Usuarios finales:**

- Acceden al dashboard a través de un navegador web desde la red institucional o conexiones seguras.

Figura 4. Diagrama de arquitectura en la nube



8.4. Seguridad y gobernanza de datos

- **Control de acceso:**

Definición de perfiles de usuario (administrador, analista, solo consulta) gestionados por la entidad responsable.

- **Transmisión segura:**

Uso de HTTPS para cifrar el tráfico entre el dashboard y los usuarios.

- **Trazabilidad:**

Registro básico de actividad (usuarios conectados, descargas de reportes), lo que permite auditoría posterior.

9. DISEÑO DEL DASHBOARD

1. Filosofía de Diseño: Los Pilares del Dashboard

Principio	Descripción Extendida	Impacto en el Usuario
Claridad	Priorizamos la legibilidad y la presentación concisa de la información. Los gráficos, indicadores y tablas están diseñados para comunicar el estado clave de manera inmediata, eliminando el ruido visual y la ambigüedad.	Reducción del tiempo de interpretación de datos y minimización de errores en la toma de decisiones.
Acción	Cada componente visual está vinculado a una acción o decisión potencial. El dashboard no es solo un visor, sino una plataforma que permite a los usuarios interactuar con los datos y generar <i>insights</i> accionables.	Facilita la transición de la observación al análisis y, finalmente, a la estrategia e implementación de medidas.
Accesibilidad	Aseguramos la usabilidad para todos los perfiles de usuario, desde el analista técnico hasta el tomador de decisiones ejecutivo. Esto incluye consideraciones de diseño responsivo, contraste de color y navegación lógica.	Ampliación de la base de usuarios y fomento de una cultura de datos inclusiva dentro de la organización.
Transparencia	La fuente de los datos y la lógica detrás de los cálculos (metodología) son fácilmente rastreables. Se proporciona acceso a la documentación y a los datos crudos cuando sea necesario para generar confianza en las cifras	Establecimiento de credibilidad en los datos y mitigación de la desconfianza o escepticismo sobre las métricas.

	presentadas.	
--	--------------	--

El diseño y desarrollo de este dashboard se rige por cuatro principios fundamentales, garantizando que la herramienta sea no solo funcional sino también intuitiva y confiable para todos los usuarios

2. Arquitectura General (Layout Estructural)

El dashboard sigue una estructura de tres áreas bien definidas, optimizada para el flujo de trabajo analítico.

A. Barra Lateral (Panel de Control)

Situada a la izquierda, esta área es el centro neurálgico para la interacción y personalización de la vista. Contiene todos los filtros, KPIs clave y herramientas de navegación rápida.

B. Contenido Principal (Área de Análisis)

Es el espacio dinámico y más extenso, donde se visualizan los datos en forma de mapas, gráficos y tablas. Se organiza mediante un sistema de pestañas para alternar entre diferentes enfoques analíticos.

C. Encabezado y Pie de Página

El **Encabezado** proporciona funciones de utilidad universal (alertas, perfil de usuario). El **Pie de Página** incluye información estática esencial (créditos, versión, stack tecnológico).

----3. Descripción Detallada de Componentes

3.1. Barra Lateral (Panel de Control)

Componente	Función Detallada	Justificación
Título y Logo	Identificación visual clara del sistema (SIPID) y la organización.	Refuerzo de marca y contexto inmediato.
6 Indicadores Clave (KPIs)	Muestran métricas de alto nivel en tiempo real (e.g., cobertura, rendimiento, riesgo promedio). Se presentan con	Permiten una evaluación rápida del estado general sin necesidad de navegar al contenido principal.

	micro-tendencias (cambio vs. periodo anterior).	
2 Filtros Interactivos	Zonas (geográfica/administrativa) y Prioridad (nivel de urgencia o impacto). Son filtros de alcance global que afectan todas las pestañas de contenido.	Ofrecen la capacidad de segmentar y focalizar el análisis en áreas específicas de interés.
Búsqueda Rápida	Campo de texto con funcionalidad de autocompletado para encontrar rápidamente entidades específicas (e.g., nombres de proyectos, códigos de área).	Mejora la eficiencia para usuarios que buscan datos puntuales en un gran volumen de información.
Panel de Información de Filtros	Un resumen visual de los filtros activos actualmente aplicados al contenido, mostrando cuántos puntos de datos/zonas están incluidos en la vista actual.	Proporciona conciencia contextual, evitando que el usuario malinterprete un gráfico filtrado.

3.2. Contenido Principal (4 Pestañas)Pestaña 1: Mapa Interactivo (Visión Geográfica)

- **Mapa con Puntos de Calor:** Visualización de la densidad de incidentes o métricas clave a nivel geográfico. Utiliza color y tamaño para indicar la intensidad.
- **Selector de Zona:** Herramienta de dibujo o selección para delimitar una región específica en el mapa y aplicar filtros instantáneos a los gráficos detallados.
- **Panel de Información Detallada:** Muestra **7 Gráficos Avanzados** (e.g., series de tiempo, histogramas, diagramas de dispersión) que se actualizan dinámicamente según la selección en el mapa.
- **Botón de Exportación a PDF:** Permite generar un informe estático de la vista actual (mapa y gráficos) para compartir con stakeholders.

Pestaña 2: Análisis Detallado (Comparativa y Tendencias)

- **Ranking de Zonas Priorizadas:** Lista ordenada de las entidades (zonas, proyectos) que cumplen con criterios de prioridad definidos (por ejemplo, mayor necesidad, menor rendimiento).
- **3 Gráficos Comparativos:** Diseñados para juxtaponer métricas clave entre diferentes segmentos o períodos de tiempo (e.g., rendimiento del Q3 vs. Q4, Métrica A vs. Métrica B por zona).

Pestaña 3:  Información del Proyecto (Contexto y Referencia)

- **Descripción del SIPID:** Resumen ejecutivo de los objetivos, alcance y valor del Sistema de Información de Proyectos e Indicadores de Desarrollo (SIPID).
- **Metas del Proyecto:** Detalle de las metas cuantificables y los objetivos estratégicos a corto, medio y largo plazo.
- **29 Fuentes Bibliográficas:** Listado completo y referenciado de todos los estudios, informes, datasets y metodologías utilizadas como base para la información del dashboard.

Pestaña 4:  Explorador de Datos (Acceso al Detalle)

- **Tabla de Datos Interactiva:** Una vista tabular del dataset subyacente, con capacidades avanzadas de filtrado, ordenamiento y paginación.
- **Descarga de Datos en CSV:** Permite a los usuarios exportar el conjunto de datos visible (o el conjunto completo) para análisis externo en herramientas como Excel o R.

3.3. Encabezado y Pie de Página

- **Sistema de Alertas:** Notificaciones en tiempo real sobre la actualización de datos, problemas de conectividad o umbrales de métricas críticas alcanzados.
- **Créditos y Tecnologías:** Mención de la entidad desarrolladora, la versión del sistema y una lista de las principales tecnologías y *frameworks* utilizados (conexión

con la Sección 5).

-----4. Flujo de Datos y Lógica Interna

Este apartado describe el ciclo de vida de los datos dentro del sistema:

1. **Carga (Inclusión):** Los datos se ingieren desde múltiples fuentes (bases de datos SQL, archivos planos, APIs externas) mediante procesos de ETL/ELT programados.
2. **Transformación (Limpieza y Normalización):** Los datos brutos son limpiados, validados y transformados en un modelo de datos unificado. Es aquí donde se calculan los KPIs y las métricas derivadas.
3. **Almacenamiento (Data Warehouse):** Los datos estructurados se almacenan en un repositorio optimizado para consultas analíticas rápidas.
4. **Consulta (Lógica de Negocio):** El dashboard ejecuta consultas optimizadas basadas en la interacción del usuario (filtros, pestañas).
5. **Visualización (Representación):** Los datos resultantes de las consultas son representados en los componentes gráficos e interactivos del *front-end*.

-----5. Pila Tecnológica (Stack)

Detalle de las herramientas de software y hardware que sustentan el Sistema de Información de Proyectos e Indicadores de Desarrollo (SIPID).

- **Backend & Lógica de Negocio:** (e.g., Python/Django, Node.js/Express)
- **Base de Datos Analítica:** (e.g., PostgreSQL con PostGIS, BigQuery, Redshift)
- **Frontend & Visualización:** (e.g., React/Vue.js, D3.js/Leaflet.js para el mapa)
- **Infraestructura & Despliegue:** (e.g., AWS/GCP/Azure, Docker, Kubernetes)

6. Imágenes del Dashboard

Figura 5. Ver reportes

Fork   

 **Jamundí Conectada V3**

Sistema Inteligente de Priorización de Infraestructura Digital (SIPID)

 **Panel de Alertas Activas**

Total Alertas	Críticas	Urgentes	Advertencias
19	8	4	7

 **Urgentes**

-  **CRÍTICO** - Villa Colombia
- Sede educativa sin conexión en zona de alta prioridad
-  **CRÍTICO** - Potrero
- Sede educativa sin conexión en zona de alta prioridad
-  **CRÍTICO** - San Antonio
- Sede educativa sin conexión en zona de alta prioridad
-  **CRÍTICO** - Ampudia
- Sede educativa sin conexión en zona de alta prioridad
-  **CRÍTICO** - La Liberia
- Sede educativa sin conexión en zona de alta prioridad
-  **CRÍTICO** - San Vicente
- Sede educativa sin conexión en zona de alta prioridad
-  **URGENTE** - Chagres
- Sede educativa sin conexión en zona de alta prioridad
-  **URGENTE** - Quinamayó
- Sede educativa sin conexión en zona de alta prioridad

 **URGENTE** - Villa Colombia

Velocidad crítica: 2.0 Mbps (< 3 Mbps)

 **URGENTE** - Potrerito

Velocidad crítica: 1.5 Mbps (< 3 Mbps)

 **Indicadores Clave**

Población	Alta Prioridad	Sin Conexión	Velocidad	Penetración	Alertas
180,608	8	8	8.2 Mbps	24.1%	19

 **14 totales**

 **Critic**

Figura 6: Distribución de tecnologías

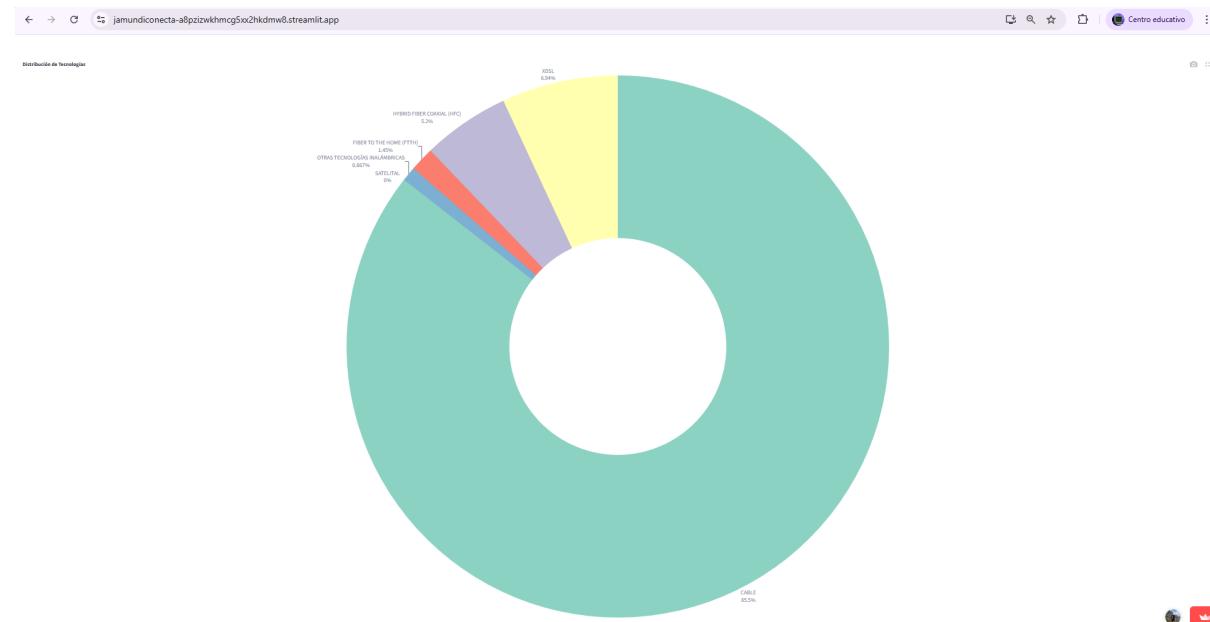


figura 7: Explorador de datos práctico

Explorador de Datos

Datos de Zonas Filtradas

Ranking	Zona	Tipo	Población	Velocidad (Mbps)	Penetración	Tiene Sede	Sede Conectada	Puntaje	Nivel
0	14	Cabecera Municipal	Urbana	142608	45.5	0.65	■	■	0.2 Baja
1	3	Villa Colombia	Rural	5200	2	0.15	■	□	0.8016 Alta
2	1	Potrero	Rural	4800	1.5	0.12	■	□	0.8044 Alta
3	2	San Antonio	Rural	4500	1.8	0.14	■	□	0.8019 Alta
4	13	Robles	Rural	3200	15.2	0.35	■	■	0.2097 Baja
5	12	Timba	Rural	2900	12.5	0.32	■	■	0.2267 Baja
6	6	Ampudia	Rural	2700	3.5	0.18	■	□	0.7878 Alta
7	4	La Llería	Rural	2500	2.8	0.16	■	□	0.7923 Alta
8	5	San Vicente	Rural	2400	3.2	0.17	■	□	0.7894 Alta
9	9	Bocas del Palo	Rural	2200	5	0.22	□	□	0.2768 Baja

Total Zonas

14

Población Total

180,608

Velocidad Promedio

8.18 Mbps

[Descargar Datos Filtrados \(CSV\)](#)

Dashboard Jamundi Conectada V3 | Sistema Inteligente de Priorización de Infraestructura Digital (SIPID)

Desarrollado con ❤ usando Streamlit, Pandas, Plotly y GeoPandas



10. CONSIDERACIONES DE APLICACIÓN Y MATRIZ DE RIESGOS

10.1. Riesgo de seguridad y orden público (ALTO)

Existencia de alertas tempranas sobre presencia de grupos armados y control territorial.

Impacto en movilidad de cuadrillas técnicas y vulnerabilidad de la infraestructura.

Mitigación: priorizar infraestructura crítica en zonas seguras, utilizar tecnologías menos expuestas al vandalismo y coordinar con la Secretaría de Gobierno.

10.2. Barreras económicas en la base de la pirámide

Estrato 1 con penetración de internet cercana al 29 % y alta proporción de jóvenes que ni estudian ni trabajan.

Mitigación: modelos de internet comunitario, zonas WiFi subvencionadas y uso de fondos de regalías.

10.3. Desafíos topográficos

Transición desde el valle del río Cauca hasta los Farallones.

Obstrucciones de línea de vista para enlaces inalámbricos y alto costo del tendido de fibra.

Mitigación: diseño cuidadoso de rutas, uso combinado de soluciones híbridas (microondas + satelital) y priorización de nodos estratégicos.

10.4. Obsolescencia administrativa

Descentralización de archivos físicos y desactualización catastral.

Mitigación: consolidar bases de datos administrativas, actualizar estratificación y utilizar el dashboard como plataforma de integración de información.

11. DOCUMENTACIÓN DE USO Y SOPORTE AL USUARIO

11.1. Índice de tutoriales

La documentación maestra unificada del Dashboard “Jamundí Conectada V3” incluye:

- Guía rápida visual.**
- Tutorial completo del dashboard.**
- Preguntas frecuentes (FAQ).**
- Solución de problemas comunes.**
- Glosario de términos.**

11.2. Guía rápida de uso del dashboard

Objetivo: permitir que un usuario nuevo pueda operar el dashboard en menos de 5 minutos.

Elementos principales de la interfaz:

1. **Barra lateral:** filtros de zonas, niveles de prioridad y búsqueda rápida.
2. **Área principal:** mapas y gráficos de análisis.
3. **Encabezado:** alertas y estado general.

Flujo recomendado:

1. Seleccionar zonas y niveles de prioridad en la barra lateral.
2. Analizar el mapa interactivo y los gráficos principales.
3. Revisar el panel de información detallada.
4. Exportar reportes en PDF o CSV según necesidad.

11.3. Tutorial completo paso a paso

Incluye:

1. Acceso al sistema mediante URL institucional.
2. Uso de filtros por zona y prioridad.
3. Navegación por el mapa interactivo y paneles de información.
4. Análisis de componentes del puntaje (educación, población, conectividad).
5. Comparación entre zonas y revisión de metas (por ejemplo, velocidad objetivo de 25 Mbps).

6. Exportación de reportes y manejo de alertas.

11.4. Preguntas frecuentes (FAQ)

Algunos ejemplos de preguntas abordadas:

1. **Origen de los datos:** MinTIC, Alcaldía de Jamundí y fuentes bibliográficas complementarias.
2. **Frecuencia de actualización:** corte trimestral.
3. **Definición del puntaje de prioridad:** índice entre 0 y 1 basado en la ponderación 50 % educación, 20 % población, 30 % conectividad.
4. **Interpretación de los niveles de prioridad:** Alta (crítica), Media (importante), Baja (estable en términos relativos).

11.5. Solución de problemas comunes

La documentación de soporte incluye soluciones para:

1. Dashboard en blanco o que no carga.
2. Filtros que no generan resultados.
3. Mapas sin puntos debido a filtros demasiado estrictos.

4. Problemas con la descarga de PDF o CSV.
5. Lentitud cuando se seleccionan todas las zonas simultáneamente.

11.6. Glosario de términos

Incluye definiciones de:

1. Brecha digital, conectividad, corregimiento.
2. Puntaje de prioridad, velocidad promedio, penetración, densidad poblacional.
3. Alta, media y baja prioridad; tipos de alertas.
4. Tecnologías de acceso (fibra óptica, microondas, satelital, ADSL).
5. Formatos de archivo relevantes (CSV, GeoJSON, PDF).

12. CONCLUSIONES

Jamundí se encuentra en una posición de **alto riesgo y alta oportunidad**. El crecimiento acelerado de su zona urbana garantiza demanda para servicios de telecomunicaciones, mientras que la zona rural, productiva y estratégica, permanece subatendida.

El Dashboard Estratégico de Conectividad “Jamundí Conectada” y la Estrategia de Conectividad y Cierre de Brecha Digital conforman un paquete integral que permite:

1. Entender con precisión la situación de conectividad.
2. Priorizar inversiones donde generan mayor impacto social.
3. Articular infraestructura urbana de alta densidad con soluciones rurales híbridas.
4. Incorporar criterios de seguridad, productividad agrícola y turismo de naturaleza.

No se trata únicamente de tender redes, sino de **llevar Estado, educación y oportunidades** a los territorios históricamente excluidos.

Se recomienda avanzar con un modelo híbrido:

- Inversión privada agresiva en el casco urbano (especialmente en proyectos de Vivienda de Interés Social).
- Alianzas público-privadas para la conectividad rural, respaldadas por protocolos de seguridad robustos y uso inteligente de datos a través del dashboard.

13. BIBLIOGRAFÍA Y FUENTES UTILIZADAS

1. Alcaldía de Cali. (2022, 7 de julio). Plan de expansión de fibra óptica de Emcali dejará en este gobierno 200 mil hogares conectados.
<https://www.cali.gov.co/gobierno/publicaciones/170000/plan-de-expansion-de-fibra-optica-de-emcali-dejara-en-este-gobierno-200-mil-hogares-conectados/>
2. Alcaldía Municipal de Jamundí. (2017, 19 de julio). PUNTOS VIVE DIGITAL POR TODO EL MUNICIPIO.
<https://jamundi.gov.co/NuestraAlcaldia/SaladePrensa/Paginas/PUNTOS-VIVE-DIGITAL-PO-R-TODO-EL-MUNICIPIO-.aspx>
3. Celsia. (2019, 2 de agosto). No más filas, Disfruta de nuestros puntos digitales en Valle del Cauca.
<https://www.celsia.com/es/blog-celsia/no-mas-filas-disfruta-de-nuestros-puntos-digitales-en-valle-del-cauca/>
4. Celsia. (2023, 17 de mayo). Celsia no es solo energía: ya lleva internet a 50 mil clientes en Valle del Cauca y Tolima.
<https://www.celsia.com/es/noticias/celsia-no-es-solo-energia-ya-lleva-internet-a-50-mil-clientes-en-valle-del-cauca-y-tolima/>
5. Celsia. (2023, 18 de julio). Celsia y Directv se unen para ofrecer combos de internet y entretenimiento a bajo costo.
<https://www.celsia.com/es/noticias/celsia-y-directv-se-unen-para-ofrecer-combos-de-internet-y-entretenimiento-a-bajo-costo/>
6. Celsia Internet. (s.f.). Planes internet fibra óptica: Palmira, Jamundí, Tuluá, Buga.
Recuperado de <https://celsiainternet.com/nuevos-planes/>
7. Celsia Internet. (s.f.). TESTIMONIAL CELSIA INTERNET JAMUNDÍ. [Video].
YouTube. <https://www.youtube.com/shorts/fC7yTeGOMEU>
8. Claro Colombia. (s.f.). Internet hogar & planes Fibra Óptica.
<https://www.claro.com.co/personas/servicios/servicios-hogar/internet/>
9. Claro Planes. (s.f.). Planes Tripleplay Claro Hogar.
<https://claroplanes.com.co/tripleplay-jamundi-tv-internet-hogar/>
10. Comparaíso. (2024, 8 de octubre). Internet EMCALI: planes, precios y beneficios.
<https://comparaiso.com.co/internet-hogar/fibra/emcali>

11. CSIDELVALLE - Expertos Valle del Cauca. (s.f.). Configuración de Redes en Jamundí.
<https://www.csidelvalle.com/configuracion-redes.html>

12. Emcali. (2020, 5 de octubre). LA FIBRA ÓPTICA DE EMCALI ES LA MEJOR OPCIÓN DE CONECTIVIDAD A INTERNET EN EL SUR DE CALI.
<https://www.emcali.com.co/w/la-fibra-optica-de-emcali-es-la-mejor-opcion-de-conectividad-a-internet-en-el-sur-de-cali>

13. Emcali. (2023, 6 de octubre). Red de fibra óptica de Emcali se expande con calidad.
<https://www.emcali.com.co/w/red-de-fibra-optica-de-emcali-se-expande-con-calidad>

14. Instabridge. (s.f.). Jamundí, Colombia. Free-wifi
<https://instabridge.com/free-wifi/Colombia-CO/Jamund%C3%AD-3680387/>

15. Instabridge. (s.f.). Parque Municipal Jamundí. Free-wifi.
<https://instabridge.com/gratis-wifi/Colombia-CO/Jamund%C3%AD-3680387/4891053/hotspot/>

16. Ministerio de Tecnologías de la Información y las Comunicaciones (MinTIC). (2014, 21 de diciembre). Viceministra TIC inaugura Kiosco Vive Digital en Jamundí (Valle).
<https://mintic.gov.co/portal/715/w3-article-8070.html>

17. nPerf.com. (s.f.). Cobertura 3G / 4G / 5G Movistar Movil en Jamundi, Sur, Valle del Cauca, Colombia. Recuperado de
<https://www.nperf.com/es/map/CO/3680387.Jamundi/7239.Movistar-Movil/signal>

18. nPerf.com. (s.f.). Mapa de cobertura 3G / 4G / 5G en Jamundi, Sur, Valle del Cauca, Colombia. Recuperado de <https://www.nperf.com/es/map/CO/3680387.Jamundi/-/signal>

19. Noticias Caracol. (s.f.). La respuesta de Epsa y constructora por fallas en fluido eléctrico de urbanización en Jamundí. [Video]. YouTube.
<https://www.youtube.com/watch?v=CtAOkDrklGw>

20. Ookla. (2025, octubre). Colombia's Mobile and Broadband Internet Speeds. Speedtest Global Index. <https://www.speedtest.net/global-index/colombia>

21. Promociones Tigo Hogar. (s.f.). Promociones TIGO Hogar | Internet y TV al mejor precio. <https://promociones.tigohogar.com.co/>

22. Rodas Torres, E. (2025, 16 de mayo). Planes Hogar Emcali: internet y planes dúo con telefonía. Selectra. <https://selectra.com.co/empresas/emcali/hogar>

23. Selectra. (2025, 25 de noviembre). EMCALI, ¿Qué tal es? Opiniones de clientes en Noviembre 2025. <https://selectra.com.co/opiniones/emcali>

24. Tigo. (s.f.). Internet Tigo Hogar | TIGO®. <https://internethogares.co/>

25. Tigo. (s.f.). Mapa de cobertura fibra óptica y móvil 5G Tigo | Tu mejor opción. <https://www.tigo.com.co/mapas-de-cobertura>

26. Tigo. (s.f.). Planes prepago Tigo con minutos ilimitados | Tu mejor opción. <https://www.tigo.com.co/prepago>

27. Waze. (s.f.). Información de tráfico en tiempo real para llegar a Punto Vive Digital Ciro Velazco, Cra. 13a, calle 17, Jamundí.

<https://www.waze.com/es/live-map/directions/co/valle-del-cauca/jamundi/punto-vive-digital-ciro-velazco?to=place.ChIJqUSLseefMI4RCnxA5SUogQ8>

28. WIFIMAX TELECOMUNICACIONES SAS. (2024). Planes. <https://wifimax.com.co/planes/>

29. WISP TELECOMUNICACIONES S.A.S. (s.f.). Jamundí. <https://wisptelecomunicaciones.com/jamundi/>