



**UNIVERSIDAD
DEL PACÍFICO**

**Escuela de
Postgrado**

**“GESTIÓN DE PROYECTOS REGIONALES DE BANDA ANCHA
A CARGO DE PRONATEL”**

**Trabajo de Investigación presentado
para optar al Grado Académico de
Magíster en Gestión Pública**

**Presentado por
Maria de las Nieves Neyra Trujillo
Williams Antonio Garcia**

Asesor: Juan Pacheco Romani
[0009-0009-9577-5610](tel:0009-0009-9577-5610)

Lima, junio de 2025

REPORTE DE EVALUACIÓN DEL SISTEMA ANTIPLAGIO

A través del presente, Juan Carlos Ubillús Ramírez deja constancia que el trabajo de investigación titulado "GESTIÓN DE PROYECTOS REGIONALES DE BANDA ANCHA A CARGO DE PRONATEL" presentado por Maria de las Nieves Neyra Trujillo, de acuerdo con el D.N.I. 40618437 y Williams Antonio Garcia, de acuerdo con el D.N.I. 43003684 para optar al Grado de Magíster en Gestión Pública, fue sometido al análisis del sistema antiplagio Turnitin el 7 de julio de 2025 dando el siguiente resultado:



turnitin Ir a Vista nueva MARIA DE LAS NIEVES NEYRA TRUJILLO Inves...

Resumen de coincidencias

17 %

1	odn.www.gob.pe	3 %
2	hdl.handle.net	3 %
3	www.coursehero.com	1 %
4	repositorioacademico...	<1 %
5	Entregado a Pontificia ...	<1 %
6	Entregado a Universida...	<1 %

7 de julio de 2025

Juan Carlos Ubillús Ramírez
Jefe Académico

Dedicatorias

“Agradezco a mis amados padres por darme la vida y a mi amado esposo por su apoyo, paciencia y comprensión”.

María de las Nieves

“Dedicado a quienes me inspiraron, a quienes me ayudaron a llegar donde he llegado, a mis padres, Jesús y Doris, mis héroes”.

Williams Antonio

“Agradecemos al profesor Juan Pacheco Romani por su asesoramiento y orientación, así como a los servidores del Pronatel, por apoyarnos en la realización de la presente investigación”.

Resumen ejecutivo

En el presente trabajo de investigación se identifica como problema el retraso de los proyectos regionales de banda ancha, en tanto no se están ejecutando en los tiempos previstos en los contratos de financiamiento suscritos entre el Programa Nacional de Telecomunicaciones – Pronatel y las empresas operadoras, lo que a su vez está conllevando a retrasos en la provisión de los servicios de internet en Perú, principalmente en áreas rurales y lugares de preferente interés social, donde se ubican entidades públicas como las comisarias, instituciones educativas, centros de atención médica y la población.

Ahora bien, el presente trabajo de investigación, identifica y describe diversos factores que influyen en los retrasos, siendo el principal factor identificado el inadecuado diseño de contratos. Esta deficiencia se manifiesta en plazos de inversión insuficientes, en la inadecuada asignación de riesgos vinculada con el saneamiento y adquisición de predios, la obtención de permisos ambientales y la compartición de infraestructura eléctrica. Entre otros factores principales de los retrasos en la ejecución de los proyectos, se ha identificado a la demora de la atención de las solicitudes de modificación contractual que presentan las empresas operadoras al Pronatel y en la falta de seguimiento a los proyectos.

En este marco, el propósito principal de la investigación es identificar y analizar los factores asociados al retraso en la fase de inversión de los proyectos regionales de banda ancha y proponer estrategias para mejorar su gestión. Para ello, se han aplicado enfoques teóricos y metodológicos en gestión por procesos y gestión de proyectos sostenibles, identificando oportunidades de mejora en los procesos misionales “M02.01 Gestión para la suscripción de contratos”, “M02.02 Gestión del contrato del proyecto” y “M02.04 Gestión del seguimiento de proyectos”. Estas mejoras permitirían abordar tres de los principales factores de retraso: “Factor 6: Inadecuado diseño de contratos”, “Factor 7: Demoras en la atención de solicitudes de modificación contractual” y el “Factor 8: insuficiente seguimiento de proyectos”.

Como resultado, esta investigación propone una mejora en los procesos vinculados con la gestión de los proyectos regionales de banda ancha, optimizando el diseño de contratos, agilizando la atención de solicitudes de modificación contractual y fortaleciendo el seguimiento de los proyectos. Para ello, se plantea un enfoque articulado que fomente la coordinación eficiente entre las unidades de la Entidad Gestora y las instituciones externas involucradas.

Finalmente, cabe precisar que, ante una eventual reorganización institucional, las recomendaciones aquí formuladas conservan plena vigencia y aplicabilidad para cualquier entidad que asuma la gestión de los proyectos regionales de banda ancha.

Índice

RESUMEN EJECUTIVO	3
ÍNDICE DE TABLAS	6
ÍNDICE DE FIGURAS	7
ANEXOS.....	8
INTRODUCCIÓN	9
CAPÍTULO I. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA	10
1. ANTECEDENTES	10
2. SITUACIÓN PROBLEMÁTICA	13
3. PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN.....	16
3.1. <i>Problema general</i>	16
3.2. <i>Problemas específicos</i>	16
4. OBJETIVO DE INVESTIGACIÓN	17
4.1. <i>Objetivo general</i>	17
4.2. <i>Objetivos específicos</i>	17
5. JUSTIFICACIÓN	17
6. DELIMITACIÓN	18
7. LIMITACIONES	19
CAPÍTULO II. MARCO TEÓRICO	20
1. GESTIÓN PÚBLICA	20
1.1. <i>Programas públicos</i>	20
1.2. <i>Gestión por procesos</i>	21
2. TEORÍA DE GESTIÓN DE PROYECTOS	24
2.1. <i>Gestión de proyectos sostenibles</i>	24
2.2. <i>Fundamentos para la dirección de proyectos</i>	26
3. ASPECTOS ECONÓMICOS DE LA GESTIÓN CONTRACTUAL EN PROYECTOS REGIONALES	30
3.1. <i>Teoría de contratos incompletos</i>	30
3.2. <i>Propiedad pública versus propiedad privada</i>	30
3.3. <i>Asimetría de información</i>	30
3.4. <i>Incentivos</i>	31
3.5. <i>Trade-offs regulatorios</i>	32
3.6. <i>Costos de transacción</i>	32
4. PROGRAMA PRONATEL	32
4.1. <i>Órganos de línea del Pronatel</i>	34
4.2. <i>Procesos y procedimientos</i>	35
5. GESTIÓN DE PROYECTOS DE BANDA ANCHA	35
5.1. <i>Origen de la política de Banda Ancha</i>	35
5.2. <i>Proyectos de Banda Ancha</i>	36
5.3. <i>Modalidad Proyectos en Activos</i>	40
6. EL ACCESO A INTERNET Y DESARROLLO ECONÓMICO	41
6.1. <i>Brecha digital y proyectos de banda ancha</i>	41
6.2. <i>Situación actual del Perú con respecto a cobertura y acceso</i>	42
7. EXPERIENCIAS A NIVEL NACIONAL E INTERNACIONAL.....	43
7.1. <i>Experiencias a nivel nacional</i>	43
7.2. <i>Experiencias a nivel internacional</i>	45
CAPÍTULO III. MARCO METODOLÓGICO	50
1. ENFOQUE DE LA INVESTIGACIÓN	50
2. ALCANCE DE INVESTIGACIÓN	50
3. DISEÑO O ABORDAJE DE LA INVESTIGACIÓN	51
4. MUESTREO.....	51
5. INSTRUMENTOS DE RECOLECCIÓN DE INFORMACIÓN.....	52
CAPÍTULO IV. DESCRIPCIÓN DE FACTORES Y PROPUESTA DE MEJORA.....	53
1. ANÁLISIS DE LOS FACTORES	54
1.1. <i>Sostenibilidad económica</i>	54

1.2. Sostenibilidad social	62
1.3. Sostenibilidad ambiental.....	65
1.4. Sostenibilidad institucional	68
1.5. Restricciones estructurales identificadas	81
1.6. Análisis económico sobre riesgos contractuales y costos de transacción	85
2. PROPUESTA DE MEJORA DE LA GESTIÓN DE LOS PROYECTOS REGIONALES DE BANDA ANCHA	87
2.1. Procesos vinculados con los factores priorizados.....	89
2.2. Escenarios de impacto de la propuesta.....	98
2.3. Viabilidad de la propuesta	105
CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES	107
1. CONCLUSIONES	107
2. RECOMENDACIONES.....	108
BIBLIOGRAFÍA.....	110
ANEXOS.....	114
NOTAS BIOGRÁFICAS.....	120

Índice de tablas

Tabla 1: Etapas del ciclo de Deming.....	22
Tabla 2: Proceso de gestión de riesgos del proyecto.....	27
Tabla 3: Cartera de proyectos regionales de banda ancha.	38
Tabla 4: Cartera de proyectos regionales de banda ancha.	38
Tabla 5: Brecha en el ámbito rural – Pronatel.....	43
Tabla 6: Características en la gestión de PROVIAS y del Proyecto Especial Bicentenario.	43
Tabla 7: Prácticas a nivel nacional y su aplicación en la gestión del Pronatel.....	44
Tabla 8: Características en la gestión de fibra óptica – Perú, Chile y México.....	46
Tabla 9: Indicadores de conectividad de fibra óptica en Perú, Chile y México.....	47
Tabla 10: Adquisición y saneamiento de predios en proyectos de fibra óptica.	48
Tabla 11: Prácticas a nivel internacional y su aplicación en la gestión del Pronatel.	48
Tabla 12: Marco metodológico de la investigación.	50
Tabla 13: Atributos económicos de la infraestructura sostenible que no se están cumpliendo. .	54
Tabla 14: Situación de terrenos de la Red de Transporte de Proyectos Regionales.....	55
Tabla 15: Capacidades limitadas de las empresas operadoras.	57
Tabla 16: Inicio de actividades y fecha de suscripción de contratos.....	58
Tabla 17: Obstáculos en las negociaciones con las comunidades.....	58
Tabla 18: Complejidad de la compartición de infraestructura eléctrica.....	61
Tabla 19: Atributos sociales de la infraestructura sostenible que no se están cumpliendo.	62
Tabla 20: Tipos de contingencias sociales.	64
Tabla 21: Atributos ambientales de la infraestructura sostenible que no se están cumpliendo. .	66
Tabla 22: Atributos institucionales que no se están cumpliendo.	69
Tabla 23: Vinculo del inadecuado diseño de los contratos con dimensiones del marco BID.	72
Tabla 24: Procesos de Nivel 2 del proceso de Nivel 1 Seguimiento y Control del Proyecto.	79
Tabla 25: Mapa de principales actores en la gestión de proyectos regionales.	83
Tabla 26: Análisis de riesgos contractuales.	85
Tabla 27: Análisis de costos de transacción.....	86
Tabla 28: Matriz del diagrama de Pareto ponderado.	87
Tabla 29: Vinculación entre factores del retraso y procesos de Pronatel.....	89
Tabla 30: Aspectos a considerarse en los procesos de nivel 2.....	89
Tabla 31: M02.01.02 Revisión del diseño del contrato.....	90
Tabla 32: M02.02.01 Modificación del contrato del proyecto.....	92
Tabla 33: M02.04.05 Gestión y mitigación de riesgos de los proyectos.....	94
Tabla 34: M02.04.06 Gestión del conocimiento e información de los proyectos.....	96
Tabla 35: Escenarios sin y con intervención del proceso M02.01.02.	99
Tabla 36: Escenarios con intervención del proceso M02.02.01.....	100
Tabla 37: Escenarios con intervención del proceso M02.04.06.....	102
Tabla 38: Escenarios con intervención del proceso M02.04.06.....	103
Tabla 39: Escenarios con implementación de todos los procesos.....	104
Tabla 40: Alineamiento de objetivos con políticas nacionales	106

Índice de figuras

Figura 1: Retraso de la ejecución de los proyectos regionales.....	13
Figura 2: Número de adendas de los contratos.	14
Figura 3: Brecha en el ámbito rural – Pronatel.	15
Figura 4: Porcentaje de la población de 6 y más años que usan Internet.	15
Figura 5: Gestión y programas públicos	21
Figura 6: Representación gráfica del Diagrama Causa – Efecto.....	23
Figura 7: Ejemplo de Diagrama de Pareto Ponderado.	24
Figura 8: Subdimensiones del marco de infraestructura sostenible.	25
Figura 9: Ciclo de la gestión del conocimiento para la modernización.	29
Figura 10: Organigrama del Pronatel.	33
Figura 11: Mapa de procesos de Pronatel.	35
Figura 12: Proyectos regionales de banda ancha.	37
Figura 13: Red de transporte y red de acceso.....	37
Figura 14: Fases de un proyecto regional de banda ancha.	39
Figura 15: Proyectos en Activos por Iniciativa Estatal.	40
Figura 16: Fibra óptica sobre el total de conexiones de banda ancha.	45
Figura 17: Diagrama de espina de pescado para el problema de retraso.	53
Figura 18: Factor 1 del retraso en los proyectos regionales.	56
Figura 19: Factor 2 del retraso en los proyectos de banda ancha.....	59
Figura 20: Alcance y complejidad de la compartición de infraestructura.....	60
Figura 21: Factor 3 del retraso en los proyectos de banda ancha.....	63
Figura 22: Tipos de contingencias sociales y cantidad por año.	64
Figura 23: Factor 4 del retraso en los proyectos de banda ancha.....	67
Figura 24: Cantidad de observaciones realizadas a los proyectos regionales.	70
Figura 25: Factor 5 del retraso en los proyectos de banda ancha.....	71
Figura 26: Factor 6 del retraso en los proyectos de banda ancha.....	73
Figura 27: Frecuencia y tiempos de atención de solicitudes realizadas por Operadoras.	75
Figura 28: Factor 7 del retraso en los proyectos de banda ancha.....	75
Figura 29: Expedientes pendientes de atención de proyectos regionales.....	76
Figura 30: Personal de la DIOP – Pronatel.	77
Figura 31: Factor 8 del retraso en los proyectos de banda ancha.....	78
Figura 32: Diagrama de Pareto Ponderado.	88
Figura 33: Escenario sin intervención del proceso M02.01.02.	98
Figura 34: Escenario sin intervención del proceso M02.02.01.	99
Figura 35: Evolución y proyección del backlog en DIOP.	101
Figura 36: % de retrasos en proyectos a nivel nacional e internacional.....	103
Figura 37: Relación de procesos con impacto en ejecución de proyectos.	104

Anexos

Anexo 1: Retraso en la ejecución de proyectos de banda ancha.	115
Anexo 2: Personas entrevistadas.	115
Anexo 3: Formato de entrevistas semiestructuradas.	116
Anexo 4: Esquema ampliado del diagrama de Ishikawa.	117
Anexo 5: Formula para contraprestación de compartición de infraestructura eléctrica.	118
Anexo 6: Hitos funcionales de las redes de transporte y acceso.	118
Anexo 7: Costo total de planilla, mobiliario y equipamiento.	119

Introducción

El Programa Nacional de Telecomunicaciones - Pronatel es un programa dependiente del Viceministerio de Comunicaciones del Ministerio de Transportes y Comunicaciones – MTC, que tiene, entre sus objetivos, la provisión de servicios de telecomunicaciones, el desarrollo de la Banda Ancha y la reducción de la brecha de infraestructura de comunicaciones a nivel nacional, principalmente en zonas rurales y lugares de preferente interés social.

En esta investigación se ha identificado como problema al retraso en la fase de inversión de los proyectos regionales de banda ancha. En esa línea, se describen los factores que influyen en los retrasos. Además, mediante el enfoque de gestión por procesos, se desarrolla una propuesta para mejorar la gestión de los proyectos.

La investigación está estructurada en cuatro capítulos. En el primer capítulo, se presenta el planteamiento del problema de investigación, en el que se desarrolla los antecedentes, la situación problemática, el problema y objetivo de investigación, la delimitación, justificación y las limitaciones advertidas durante su desarrollo.

El segundo capítulo desarrolla el marco teórico con el propósito de contextualizar el problema de investigación a través de teorías, conceptos y antecedentes relevantes. Para ello, se abordan temas clave como gestión pública, programas públicos, gestión por procesos, gestión de proyectos sostenibles y teoría de contratos. Además, se describe la organización del Pronatel, sus procesos y la gestión de los proyectos de banda ancha bajo la modalidad de Proyectos en Activos. Asimismo, se presentan experiencias nacionales e internacionales, destacando sus mejores prácticas en la gestión de proyectos, con el objetivo de adaptar y aplicar estos aprendizajes en la gestión de los proyectos regionales de la Entidad Gestora.

En el tercer capítulo, se desarrolla el marco metodológico de la investigación, el cual considera un enfoque cualitativo y alcance descriptivo; el diseño o abordaje es “Estudio de caso”; como muestra se considera entrevistas a 14 profesionales del Pronatel, 4 de las Empresas Operadoras y a 4 expertos con conocimientos en gestión de proyectos de banda ancha, y como instrumentos para recolección de información se están considerando las entrevistas semiestructuradas, la revisión de documentos y de páginas web con información académica.

Finalmente, en el capítulo cuatro, se describe los factores del retraso en la ejecución de los proyectos regionales, desde el marco teórico de la sostenibilidad de los proyectos de infraestructura, considerando sus dimensiones económica, social, ambiental e institucional, según el Banco Interamericano de Desarrollo – BID. Asimismo, se presenta una priorización de estos factores y una propuesta de mejora de la gestión de los proyectos, la cual incorpora aportes de expertos con el fin de asegurar su viabilidad técnica e institucional.

Capítulo I. Planteamiento del Problema

1. Antecedentes

A nivel internacional y nacional, se han identificado estudios que abordan la importancia de las tecnologías digitales, en particular el internet y la conectividad de banda ancha, como herramientas clave para cerrar la brecha digital y fomentar el desarrollo social y económico. Asimismo, se han identificado documentos que analizan los avances en la implementación de proyectos de fibra óptica en Perú, permitiendo contextualizar el problema de estudio.

A escala global, la Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico - OCDE y el Banco Interamericano de Desarrollo – BID, destacan que las tecnologías digitales han adquirido un papel central en las economías y sociedades modernas. Estas facilitan el acceso a la información, impulsan la participación ciudadana y mejoran la prestación de servicios públicos. Además, promueven la creación de nuevos bienes, servicios y empleo (OCDE/BID, 2016).

Las oportunidades y otras bondades de las tecnologías digitales vienen acompañadas de desafíos; vinculado a la oferta, el despliegue de la infraestructura y la prestación de servicios de banda ancha; vinculado a la demanda, el fortalecimiento de las capacidades, desarrollo de emprendimientos y la protección del consumidor (OCDE/BID, 2016). Cabe precisar que esta investigación se enfoca principalmente en analizar la oferta, para luego proponer mejoras en la gestión de la implementación de la infraestructura (nodos, torres, fibra óptica, entre otros componentes), con la finalidad de mejorar la provisión de servicios de banda ancha en Perú.

En el caso del Perú, en 2015, el Fondo de Inversión en Telecomunicaciones – FITEI, recibió el encargo de gestionar los proyectos regionales de banda ancha, en el marco de la Ley de Promoción de la Banda Ancha y Construcción de la Red Dorsal Nacional de Fibra Óptica (Ley N.º 29904). Posteriormente, mediante el Decreto Supremo N.º 018-2018-MTC se estableció que FITEI se fusione al MTC y se cree el Programa Nacional de Telecomunicaciones – Pronatel en reemplazo de FITEI. Entre sus funciones, está la gestión de proyectos de banda ancha, la promoción de servicios, contenidos, aplicaciones y habilidades digitales y la disminución de la brecha de infraestructura de comunicaciones (D.S. N.º 018-2018-MTC, 2018).

En el 2019 Pronatel asumió la administración de 21 proyectos de conectividad de banda ancha en Perú, principalmente en zonas rurales y lugares de preferente interés social. De acuerdo con las memorias anuales entre el 2019 y 2023, se evidencian un elevado número de adendas por cada contrato, los cuales han implicado la extensión de plazos en la fase de ejecución y el incumplimiento del Estado en los compromisos de reducir la brecha digital a nivel nacional.

Según el Plan Nacional para el Desarrollo de la Banda Ancha, aprobado mediante el Decreto Supremo N.º 066-2012-PCM, el 12 de julio de 2012, se estableció como meta que la brecha digital debería cerrarse para el año 2021, alcanzando cobertura universal en infraestructura de banda ancha básica, principalmente en centros educativos, de salud y comisarias de todas las zonas del país, incluyendo las rurales y más alejadas. Este objetivo no se ha alcanzado, ya que aún persisten desafíos significativos en la implementación de proyectos regionales de banda ancha, especialmente en áreas rurales y de difícil acceso.

En el 2019 se aprobó el Manual de Operaciones – MOP del Pronatel, y se modificó en el 2020 con el propósito de mejorar su gestión, se contempló una adecuación organizacional del programa y se incorporó a la Dirección de Predios y Asuntos Socio Ambientales - DAPA, con el propósito de conducir las acciones necesarias para el saneamiento de las áreas requeridas para el desarrollo de los proyectos regionales de banda ancha, que era y continua siendo uno de los principales cuellos de botella en la etapa de ejecución (Pronatel, 2020).

La adecuación organizacional también involucró la incorporación de la Dirección de Ingeniería y Operaciones – DIOP al Pronatel, con el propósito de mejorar la gestión técnica y operativa de los proyectos de telecomunicaciones y para optimizar los procesos de diseño, implementación y operación de los proyectos, especialmente en lo relacionado con el despliegue de infraestructura de telecomunicaciones en áreas rurales.

Asimismo, con el propósito de mejorar la gestión de Pronatel, se aprobó el Mapa de Procesos mediante la Resolución de Dirección Ejecutiva N.º 136-2021-MTC/24 y, posteriormente, el Manual de Procesos y Procedimientos a través de la Resolución de Dirección Ejecutiva N.º 036-2023-MTC/24.

A pesar de estos avances, a diciembre de 2024, Pronatel sigue enfrentando desafíos en la gestión de los proyectos regionales de banda ancha; actualmente cuenta con 10 proyectos que están en fase de funcionamiento, 8 proyectos se encuentran en fase de ejecución y 3 proyectos se han resuelto sus contratos; actualmente se está gestionado el cierre de estos proyectos en el sistema del Invierte.pe, para su posterior reformulación o formulación de nuevos proyectos de igual impacto (Pronatel, 2024a).

Además de estos proyectos, se debe tener en cuenta que Pronatel se encarga de gestionar otros proyectos como: Conecta Selva, Integración Amazónica, Centros de Acceso Digital – CAD, Espacios Públicos de Acceso Digital – EPAD, Red Dorsal Nacional de Fibra Óptica – RDNFO, Proyecto 911 y tiene previsto desarrollar más proyectos que incluyen iniciativas en áreas con mayores necesidades de conectividad y extensiones de cobertura mediante la ampliación de contratos en proyectos existentes, según disposiciones legales vigentes (Pronatel, 2024b).

En este contexto, Pronatel enfrenta desafíos vinculados a la gestión de los proyectos regionales y los nuevos encargos que se han ido incorporando bajo su gestión. Esta investigación se enfoca principalmente en la gestión de los proyectos regionales de banda ancha, ya que representan la mayor inversión dentro de su cartera, con un financiamiento total de 2,051 millones de dólares y porque registran elevados retrasos en su fase de inversión.

A nivel internacional, Marquina *et al.* (2023) señalan que el Perú ha experimentado un descenso en el ranking de competitividad en los últimos años. Este índice, presentado por el Centro de Negocios de la Pontificia Universidad Católica del Perú - Centrum PUCP, evalúa la competitividad de 64 economías a nivel mundial en base a cuatro pilares, incluyendo la infraestructura, dentro de la cual se encuentra la infraestructura de telecomunicaciones. En 2023, Perú obtuvo solo 18.3 puntos sobre 100 en este pilar, lo que representa una caída de 13.4 puntos respecto a 2019, ubicándose en el puesto 60 de 64 economías.

En este contexto, resulta fundamental fortalecer la gestión del Pronatel para acelerar la expansión de la infraestructura de fibra óptica, cerrar la brecha digital y, con ello, mejorar la competitividad del Perú en el ámbito internacional.

En el ámbito nacional se han identificado algunas investigaciones vinculadas con las telecomunicaciones. Una de ellas se titula “Análisis de la ejecución de las políticas públicas de telecomunicaciones”. En esta investigación se destaca que desde el 2016, la conectividad rural aumentó del 37.5% al 68.3%, pero persisten grandes desigualdades (solo 9.9% de hogares rurales tienen internet fijo frente al 30.7% en áreas urbanas). En la investigación también se demuestra mediante métodos econométricos, que el acceso a internet mejora los ingresos netos mensuales en S/. 105.19 y los gastos en S/. 46.31 (Chirinos *et al.*, 2024).

En la investigación “Determinación del nuevo modelo de gestión contractual de la Red Dorsal Nacional de Fibra Óptica – RDNFO”, se analiza el proyecto de la RDNFO, concebido para conectar regiones mediante 13,400 km de fibra óptica. Se resalta entre los problemas que la capacidad utilizada fue solo del 3.46% debido a los precios elevados, competencia privada y una demanda subestimada. También se señala que desde 2022, el Pronatel administra la red provisionalmente, y se evalúa si debe seguir bajo una Asociación Público Privada - APP o un contrato de servicios públicos. Mediante el análisis PESTEL y encuestas a especialistas, se determinó que el modelo APP es el más eficiente para minimizar costos operativos y promover el uso de la red, para mejorar su eficiencia, superar la subutilización (Caballero *et al.*, 2024).

En otra investigación denominada “Propuestas para la continuidad del proyecto de la RDNFO”, también se abordó la problemática de la RDNFO, analizando su contexto, diseño y operación. Se señala que el contrato de concesión fracasó debido a problemas regulatorios, legales y de

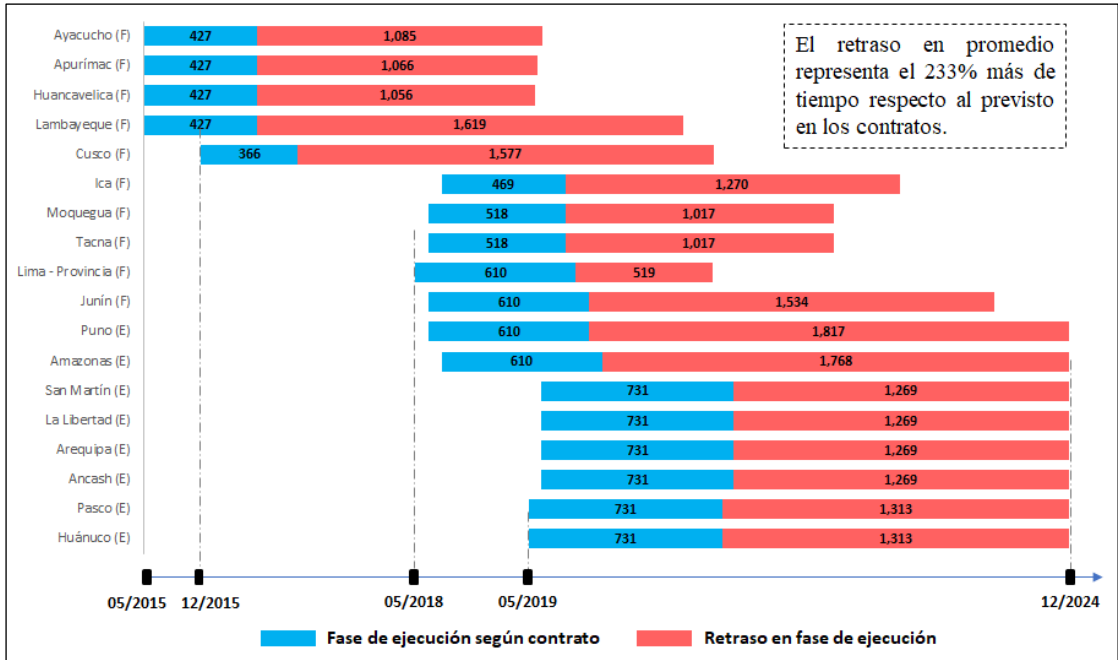
diseño, resultando en su caducidad. Luego en base a la revisión de experiencias internacionales destacan la necesidad de reformas regulatorias y estrategias integradas. Se propone la desregularización y venta de bienes de la RDNFO al privado, reorientando los recursos hacia proyectos públicos en zonas rurales y promoviendo ecosistemas digitales (Flores *et al.*, 2021).

Finalmente, se han identificado otras investigaciones a nivel nacional que abordan el tema de proyectos para la conectividad de banda ancha principalmente desde un enfoque técnico: diseño e implementación de las redes y la construcción de nodos. En este sentido, se evidencia que existe un vacío en el conocimiento vinculado a investigaciones que aborden el tema de los proyectos regionales de banda ancha desde un enfoque de gestión pública. No se ha analizado la gestión de estos proyectos identificando las dificultades que enfrentan y proponiendo acciones para mejorar su gestión. Es en esa línea es el aporte de la presente investigación.

2. Situación problemática

En el contexto de la Ley N° 29904, que impulsa la Banda Ancha y la construcción de la Red Dorsal Nacional de Fibra Óptica - RDNFO, Pronatel gestiona un portafolio de 21 proyectos regionales de Banda Ancha para la Conectividad Integral y el Desarrollo Social, con una inversión total de 2,051 millones de dólares. A diciembre del 2024, 10 de los proyectos se encuentran en fase de funcionamiento; 8 se encuentran en fase de ejecución, y de 3 proyectos se han resuelto sus contratos, los cuales se reformularán o formularán nuevos proyectos.

Figura 1: Retraso de la ejecución de los proyectos regionales.

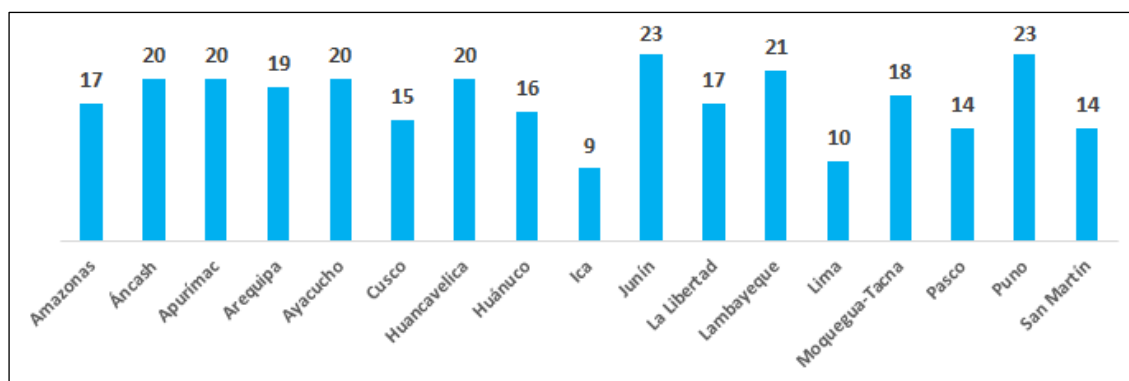


Nota: “F”: proyectos en fase de funcionamiento, “E”: proyectos en fase de ejecución.
Fuente: Elaborado en base a revisión de contratos de financiamiento y adendas de Proyectos Regionales del Pronatel.

La gestión de los proyectos regionales no ha sido sencilla para el Pronatel, ya que en la fase de inversión de los mismos se ha evidenciado elevados retrasos. En la Figura 1 se puede apreciar que todos los proyectos regionales de Banda Ancha han padecido o vienen padeciendo ese problema. A diciembre de 2024, el retraso en promedio representa el 233% más de tiempo respecto al previsto en los contratos de los proyectos (en el Anexo 1, se presenta mayor detalle). Este indicador podría incrementarse más, si los proyectos que aún se encuentran en la fase de inversión continúan retrasándose.

Estos proyectos se implementan bajo contratos de financiamiento que se han suscrito entre Pronatel y las empresas. Se ha identificado que el Pronatel, desde el inicio de la fase de inversión de los proyectos hasta diciembre de 2024, ha aprobado un significativo número de adendas, 17 en promedio por cada proyecto (ver Figura 2). Esto estaría indicando que hubo una planificación inicial deficiente y/o problemas significativos en la fase de inversión en todos los proyectos.

Figura 2: Número de adendas de los contratos.

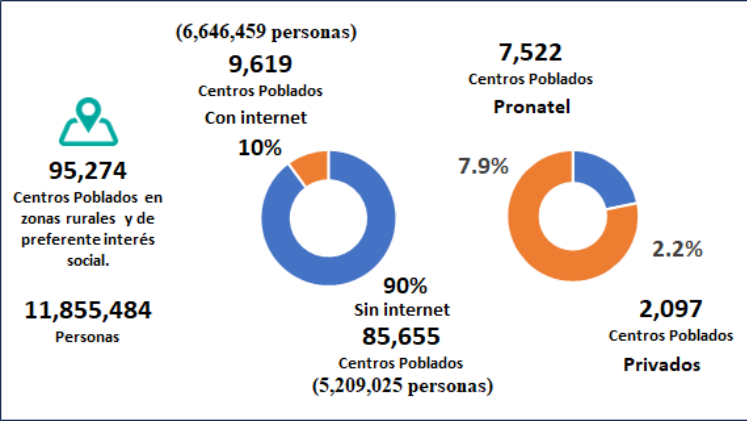


Fuente: Elaborado en base a revisión del número de adendas de Proyectos Regionales del Pronatel.

Este retraso en la ejecución de los proyectos regionales de banda ancha, afecta la planificación del Pronatel en cuanto a sus metas para el cierre de brecha de acceso a internet de la población. Según el informe “Contribución de Pronatel al cierre de brecha digital” mediante los proyectos regionales de banda ancha se espera cerrar la brecha de acceso a servicios de internet de 7,522 centros poblados, que representan el 7.9% (equivalente a 3,715,182 personas) de la brecha total de centros poblados en zonas rurales de preferente interés social (Pronatel, 2022).

En el referido informe también se indica que las empresas operadoras privadas, mediante sus propias iniciativas, actualmente han logrado brindar el servicio de Internet a 2,097 centros poblados, que representa el 2.2% (equivalente a 2,931,277 personas) de la misma brecha referida previamente. En este sentido, Pronatel mediante la ejecución de los proyectos que actualmente gestiona junto con el privado potencialmente estarían cerrando el 10% de la brecha de centros poblados (9,619 centros poblados en los que se estima una población de 6,646,459 personas) en áreas rurales y de preferente interés social. Estos datos se aprecian en la Figura 3.

Figura 3: Brecha en el ámbito rural – Pronatel.



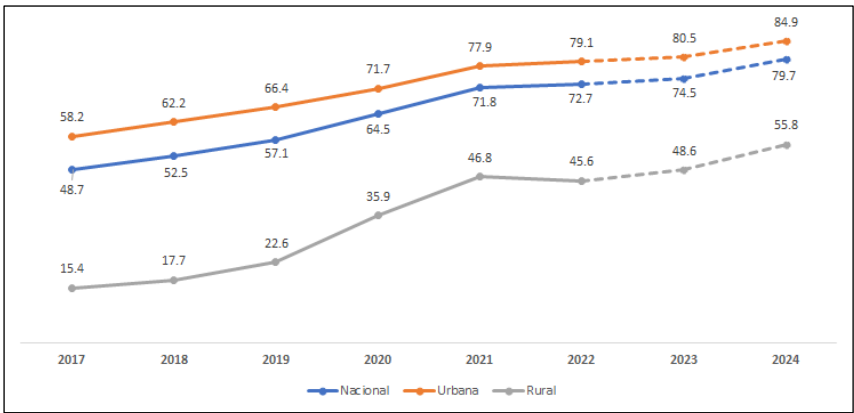
Fuente: Elaborado en base a Informe de cierre de brechas digitales del Pronatel, 2023.

La demora en la ejecución de los proyectos regionales está conllevando a retrasos en el cierre de brechas digitales y comprometiendo el cumplimiento de acuerdos internacionales, como la Agenda 2030 para el Desarrollo Sostenible. Esta agenda, adoptada en 2015, establece que todos los estados miembros de las Naciones Unidas acordaron 17 Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS), los cuales deben alcanzarse en un plazo de 15 años (ONU, 2015).

En este contexto, el Instituto Nacional de Estadística e Informática - INEI ha establecido los indicadores nacionales con el propósito de monitorear el cumplimiento de los ODS de cara al año 2030. Para la ODS 17: Alianzas para lograr los objetivos, el INEI ha definido el indicador: “Proporción de personas que utilizan Internet” (INEI, 2022a).

En la Figura 4 se muestra el avance logrado entre el 2017 y 2022. Adicionalmente se hace una proyección al 2024, para el cual se estima que 84.9% de personas usan internet en zonas urbanas, 55.8% de personas en zonas rurales, y 79.7% a nivel nacional. En este sentido se deduce que a nivel rural aún existe una brecha significativa (44.2% de la población no accede a internet).

Figura 4: Porcentaje de la población de 6 y más años que usan Internet.



Fuente: Elaborado en base a estadísticas del INEI sobre el Sistema de Monitoreo y Seguimiento de los indicadores de los ODS, 2022.

A nivel internacional, de acuerdo al informe “The Future of Growth Report 2024”, en el Perú se invierte un valor de 64 USD per cápita en TIC, lo cual sugiere una inversión relativamente baja respecto a los países vecinos como Chile (379 USD), Uruguay (360 USD) y Brazil (303 USD), que están en los primeros lugares a nivel de América del Sur (Caemmerer *et al.*, 2024). Por otro lado, según el Índice de Preparación en Red – NRI (por sus siglas en inglés), que mide el desempeño de los países según los pilares: tecnología, personas, gobernanza e impacto, en América Latina y el Caribe – LAC, Brasil destaca como el país con el mejor desempeño, ocupando el primer lugar en la región y la posición 44 a nivel global, Uruguay en el puesto 45, Chile en el puesto 48 y Perú se ubica en el puesto 73 de 134 países (Dutta & Lanvin, 2023).

En este escenario, se puede concluir que, en comparación con otros países de características similares, el Perú presenta un nivel de inversión reducido en TIC y un bajo desempeño según el NRI. Este indicador abarca las brechas en acceso (infraestructura y cobertura), así como en el uso y las competencias digitales necesarias para la adopción de estas tecnologías.

Finalmente, cabe señalar que Pronatel actualmente viene gestionando la implementación de más proyectos y/o la ampliación de los actuales proyectos regionales de banda ancha para contribuir al cierre de brechas digitales en las zonas rurales y de preferente interés social. En tal sentido, cobra mayor relevancia desarrollar estrategias que contribuyan a la oportuna implementación de los proyectos regionales de banda ancha y de esa manera contribuir al cierre de brechas de infraestructura de telecomunicaciones y brechas digitales.

3. Problema de investigación

3.1. Problema general

- ¿Cuáles son los factores asociados¹ a los retrasos de los proyectos regionales de banda ancha en la fase de inversión y cómo reducirlos desde la gestión del Pronatel?

3.2. Problemas específicos

- ¿De qué manera los factores económicos, sociales, ambientales e institucionales se asocian a los retrasos de los proyectos regionales de banda ancha?
- ¿Qué factores de los identificados se perciben con mayor incidencia en los retrasos de los proyectos regionales de banda ancha en la fase de inversión?
- ¿Cómo se puede reducir los retrasos en la fase de inversión de los proyectos regionales de banda ancha desde de la gestión del Pronatel?

¹ Se precisa que la “asociación” se entenderá a partir de la percepción de los informantes (entrevistas a profesionales del Pronatel, Empresas Operadoras y expertos en telecomunicaciones).

4. Objetivo de investigación

4.1. Objetivo general

- Identificar y describir los factores asociados a los retrasos de los proyectos regionales de banda ancha en la fase de inversión, y desarrollar una propuesta que contribuya a reducir los retrasos desde la gestión del Pronatel.

4.2. Objetivos específicos

- Identificar y describir los factores económicos, sociales, ambientales e institucionales asociados a los retrasos de los proyectos regionales de banda ancha en la fase de inversión.
- Determinar los factores que se perciben con mayor incidencia en los retrasos de los proyectos regionales de banda ancha en la fase de inversión.
- Desarrollar una propuesta desde la gestión del Pronatel que contribuya a reducir los retrasos en la fase de inversión de los proyectos regionales de banda ancha.

5. Justificación

La justificación de la investigación se sustenta en cinco criterios: la relevancia del problema, su aporte al conocimiento, las aplicaciones prácticas de la propuesta, su impacto multisectorial y su alineamiento con políticas nacionales e internacionales, los cuales se detallan a continuación.

- **Relevancia del problema:** Se considera crucial abordar la problemática de la demora en la ejecución de los proyectos regionales de banda ancha, ya que influye en el cierre de brechas de acceso a servicios de internet en las zonas rurales y de preferente interés social en el Perú, lo que a su vez afecta a la calidad de vida de las personas, por las oportunidades que representa el acceso a información, recursos educativos, salud y al desarrollo económico.
- **Contribución al conocimiento:** Existe un vacío en el conocimiento vinculado a investigaciones que aborden la temática de los proyectos de fibra óptica en la fase de inversión y desde un enfoque de gestión pública. Tampoco se han identificado y analizado los factores del retraso en la fase de inversión de los mismos.
- **Aplicaciones prácticas:** La investigación propondrá mejoras para reducir los retrasos en la ejecución de proyectos regionales de banda ancha, facilitando la toma de decisiones en Pronatel para optimizar sus instrumentos de gestión, directivas, lineamientos y sus procesos vinculados con la gestión de los contratos de financiamiento que ha suscrito el gobierno peruano con las empresas operadoras.

- **Impacto multisectorial:** La ejecución de los proyectos regionales impulsa el desarrollo y la expansión de los servicios proporcionados por diversos sectores a la población, ayudando a mitigar los desafíos específicos de cada uno. Además, favorecerá el crecimiento de la telemedicina, la educación digital, la seguridad ciudadana y el gobierno electrónico, optimizando la gestión del gobierno central, regional y local en beneficio de los ciudadanos.
- **Alineamiento con políticas nacionales e internacionales:** La investigación se alinea con la *Política de Estado 35* del Acuerdo Nacional, promoviendo la inclusión digital, la modernización de la infraestructura y el uso transversal de las TIC en sectores clave. Contribuye al *Objetivo Nacional de Igualdad de Oportunidades y Acceso Universal a los Servicios Básicos* dentro del *Plan Estratégico de Desarrollo Nacional al 2050*², apoyando la conectividad, el acceso a servicios básicos y la reducción de brechas digitales, especialmente en zonas vulnerables. A nivel global, respalda los Objetivos de Desarrollo Sostenible - ODS de la Organización de las Naciones Unidas - ONU, enfocados en la reducción de desigualdades, educación de calidad e innovación y la utilización de las TIC.

La importancia de esta investigación queda respaldada por un estudio reciente que muestra que el despliegue de banda ancha en los distritos abarcados por los proyectos regionales elevó el rendimiento escolar entre un 18% y un 33,2%, incrementó los ingresos familiares en promedio un 5,75% y redujo los tiempos de espera en los establecimientos de salud en un 63,4%. En conjunto, estos resultados evidencian un impacto tangible en el bienestar de la población beneficiaria (Bonifaz, 2025).

6. Delimitación

La presente investigación se delimita en base a 4 criterios: según la función del Pronatel, el número de proyectos regionales, según la fase del *invierte.pe* y a nivel temporal, los cuales se detallan a continuación.

- **Función del Pronatel:** Esta institución viene gestionando diversos encargos, tales como: La RDNFO, CAD, Proyecto 911 y los Proyectos Regionales de Banda Ancha. Asimismo, desarrolla iniciativas como: EPAD, Conecta Selva e Integración Amazónica. De todos estos, la investigación se ha circunscrito en la gestión de los

² Decreto Supremo N°095-2022-PCM Decreto Supremo que aprueba el Plan Estratégico de Desarrollo Nacional al 2050

Proyectos Regionales, porque financieramente involucra una mayor inversión³ de 2,051 millones de dólares y en términos sociales consideran un significativo número de beneficiarios: 7,361 Centros poblados, 8,324 instituciones educativas, 3,822 establecimientos de salud y 544 dependencias policiales y una población de 3.6 millones de personas.

- **Número de Proyectos:** Inicialmente, Pronatel gestionaba 21 Proyectos Regionales de Banda Ancha; sin embargo, los contratos de tres de ellos (Cajamarca, Piura y Tumbes) fueron resueltos. En consecuencia, esta investigación se centra en el análisis de los 18 proyectos actualmente en gestión. A diciembre de 2024, 10 proyectos se encuentran en fase de funcionamiento (Junín, Lima, Tacna, Moquegua, Ica, Cusco, Lambayeque, Huancavelica, Apurímac y Ayacucho), y 8 proyectos están en fase de inversión (Huánuco, Pasco, Áncash, Arequipa, La Libertad, San Martín, Amazonas y Puno).
- **Delimitación según fase de Invierte.pe:** En el contexto del Sistema Nacional de Programación Multianual y Gestión de Inversiones Invierte.pe, esta investigación se enfoca en reconocer y examinar los factores que afectan el retraso en la ejecución de los proyectos de banda ancha durante la fase de inversión.
- **Delimitación temporal:** El análisis que se realiza en esta investigación considera un horizonte desde 2020 a 2024. En el 2020 el Pronatel cumple 2 años desde su creación y ocurren hitos importantes como el traspaso de FITEC a Pronatel, se aprueba la actualización de su Manual de Operaciones, el cual se encuentra vigente a la fecha de elaboración de esta investigación. Asimismo, desde el 2020, se dispone de información o data mejor organizada (informes, estadísticas, adendas, entre otros).

7. Limitaciones

Se ha encontrado escasa evidencia académica sobre la gestión de proyectos regionales de banda ancha en Perú. No obstante, el marco teórico se incluye estudios relacionados y casos internacionales. Además, la falta de organización y sistematización de la información sobre contratos, supervisión y adendas ha dificultado el análisis, por lo que esta investigación se basa en los datos disponibles de los últimos cinco años de gestión de Pronatel.

³ El financiamiento del proyecto de la Red Dorsal Nacional de Fibra Óptica – RDNFO asciende a S/. 229,459,436.00 Soles; de la iniciativa del Centro de Acceso Digital – CAD es S/. 16,645,381.00 y del Proyecto 911 es S/. 40,586,923.00.

Capítulo II. Marco Teórico

1. Gestión pública

La Gestión Pública busca que la administración sea eficiente y eficaz en el manejo de los recursos del Estado, a fin de satisfacer las necesidades de la ciudadanía e impulsar el desarrollo del país (CEPAL, 2018).

Históricamente, hasta la década de 1980, la Gestión Pública tenía un enfoque tradicional, donde las instituciones estaban regidas por un conjunto amplio y variado de normas orientadas al control y al cumplimiento de procedimientos formales, además se trataba de administraciones que no disponían de normas orientadas a la satisfacción de las necesidades de la población (Perrotti & Máttar, 2014).

A fines de la década de 1980, con el objetivo de hacer que el sector público sea más eficiente, se fueron incorporando nuevas ideas y modelos de gestión tomados del sector privado. A este nuevo modelo se le denominó *The New Public Management* o Nueva Gestión Pública - NGP, el cual fue acuñado por académicos del Reino Unido y Australia (Hood & Jackson, 1991).

Ángel et al. (2020) considera que la NGP es un modelo que contempla principios gerenciales y empresariales del sector privado en el sector público, buscando un Estado más eficiente y prestando atención a las necesidades de los usuarios, los cuales bajo este nuevo modelo son vistos como ciudadanos-clientes que buscan una mejor atención.

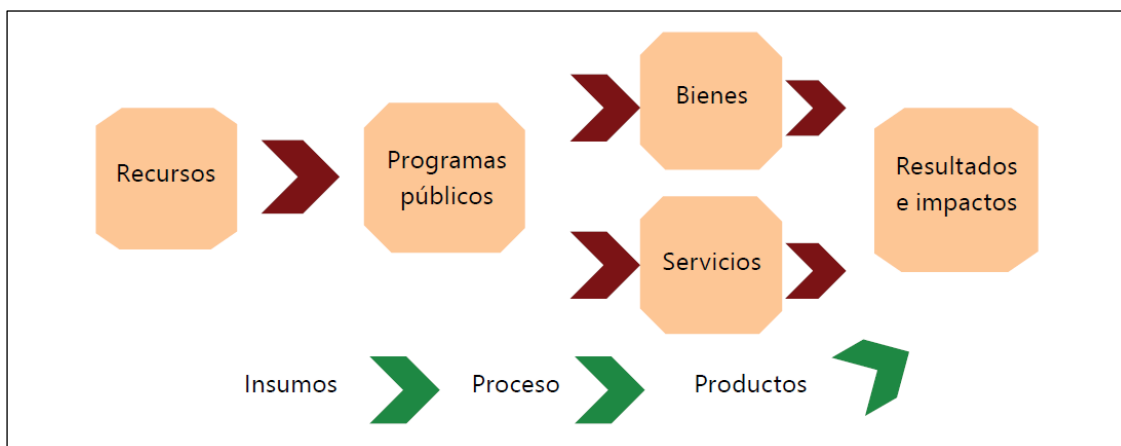
En este marco los programas públicos como Pronatel son creados para abordar necesidades específicas dentro de la gestión pública. Se crean mediante Decreto Supremo o Resolución Ministerial, dependiendo de su nivel de alcance. En el caso de Pronatel, su creación se fundamenta en el Decreto Supremo 018-2018-MTC para gestionar los Proyectos Regionales de Banda Ancha.

Pronatel está adscrito al Ministerio de Transportes y Comunicaciones - MTC, por lo que se alinea con las políticas sectoriales de telecomunicaciones. Asimismo, forma parte del Plan Nacional de Telecomunicaciones.

1.1. Programas públicos

Un programa público puede concebirse como una función de producción, es decir, un proceso en el que se emplean insumos para generar uno o más productos (bienes o servicios), los cuales están asociados a un resultado esperado. Todo este proceso es gestionado por una institución pública específica (Arenas, 2021). Así, un programa público actúa como una herramienta de gestión pública que se refleja en la cadena de valor y se ilustra en la Figura 5.

Figura 5: Gestión y programas públicos



Fuente: Instituto Latinoamericano de Planificación Económica y Social – ILPES, 2013.

Un programa es un modelo de organización sin personalidad jurídica que una entidad establece para atender un problema, responder a una situación crítica o ejecutar una política específica dentro de su ámbito de competencia (D.S. N° 054-2018-PCM, 2018).

Los programas tienen la capacidad de tomar decisiones técnicas vinculadas al monitoreo y evaluación, la optimización de procesos, la emisión de normativas técnicas, entre otras funciones similares. Asimismo, disponen de una estructura operativa establecida en un Manual de Operaciones y representada mediante un organigrama (D.S. N° 054-2018-PCM, 2018).

1.2. Gestión por procesos

La gestión por procesos es un enfoque para planificar, organizar, dirigir y controlar las actividades laborales de manera integrada y secuencial a través de las distintas unidades de la organización. Su objetivo es contribuir a la satisfacción de las necesidades y expectativas de los ciudadanos, así como al cumplimiento de los objetivos institucionales (ENAP, 2021).

La adopción de la gestión por procesos es fundamental, ya que facilita el cumplimiento de la misión institucional, el alcance de sus objetivos y la prestación de bienes y servicios públicos de calidad. Además, fortalece la toma de decisiones en diversos aspectos de la gestión, destacando la implementación de indicadores de desempeño y la identificación y aplicación de mejoras en la institución (ENAP, 2021).

En el caso del Pronatel, desde el 2021 se viene implementando la gestión por procesos; sin embargo, en esta investigación se ha identificado que algunos procesos deben ser mejorados y/o procedimentados, con la finalidad de que se mejore la gestión de los proyectos regionales y se reduzca los retrasos en su fase de inversión. Para ello, se desarrolla 3 herramientas para la mejora de procesos, entre ellas, la metodología del ciclo de Deming, el diagrama causa – efecto de Ishikawa y el diagrama de Pareto.

1.2.1. Metodología del ciclo de Deming

Se trata de una metodología que facilita la optimización de los procesos a través de la aplicación recurrente del ciclo: Planificar, Ejecutar, Verificar y Actuar (ENAP, 2021). Este conjunto de cuatro fases, conocido como el ciclo de mejora continua, se describe en la Tabla 1.

Tabla 1: Etapas del ciclo de Deming.

Etapas	Descripción
Planear	Debe ser llevada a cabo por un equipo de trabajo previamente designado dentro de la Entidad, compuesto por los ejecutores del proceso y liderado por el responsable del mismo, quien dirigirá su mejora. Durante esta fase, se deben seguir los siguientes pasos: Paso 1: Identificar el problema a solucionar. Paso 2: Determinar la causa raíz del problema, asegurándose de que sea la correcta mediante el uso de herramientas de mejora de procesos, como el "Diagrama de Ishikawa". Paso 3: Establecer, con base en el juicio de expertos, las acciones que, al implementarse, contribuirán a mitigar la causa raíz del problema. Para ello, se debe elaborar un plan de actividades que contemple: i) Una descripción concisa de cada actividad a realizar, ii) Los responsables de su ejecución, y iii) Las fechas de inicio y finalización de cada actividad.
Hacer	El encargado del proceso debe garantizar que las actividades se lleven a cabo de manera eficiente.
Verificar	El encargado del proceso debe verificar que las actividades se realicen conforme al cronograma establecido y asegurarse de que se ejecuten adecuadamente según lo previsto.
Actuar	El encargado del proceso debe tomar acciones para mejorar la ejecución del plan.

Fuente: ENAP, Gestión por procesos para la administración pública, 2021.

Esta investigación se enfoca en la fase de planificación del ciclo de Deming, dado que el problema identificado es el retraso en la fase de inversión de los proyectos regionales de banda ancha. Para abordar esta problemática, se identificarán los factores raíz que la originan y se propondrán acciones concretas que, al implementarse, contribuirán a reducir dicho retraso.

1.2.2. Diagrama de Ishikawa

El diagrama de causa y efecto (ver Figura 6), también llamado diagrama de espina de pescado, es una herramienta gráfica que organiza y analiza las posibles causas de un problema (efecto). Se utiliza para mejorar procesos, optimizar la calidad de bienes y servicios, reducir costos y resolver problemas operativos. Además, facilita la identificación de puntos de control y la actualización de procedimientos (PCM, 2019). Su implementación se desarrolla en tres fases.

Fase 1: Definición del efecto que se desea estudiar: El problema (efecto) debe ser específico y concreto, ya que una definición precisa facilita la identificación de sus causas. Una vez delimitado, se pueden abordar las siguientes fases: la construcción del diagrama y el análisis de causas, manteniéndolas separadas para fomentar la creatividad en la identificación de factores y el realismo en su evaluación.

Fase 2: Construcción del diagrama causa y efecto: se realiza en dos pasos:

- *Definir el problema (efecto):* Se coloca en el extremo derecho de una línea horizontal, representando la "espina dorsal".

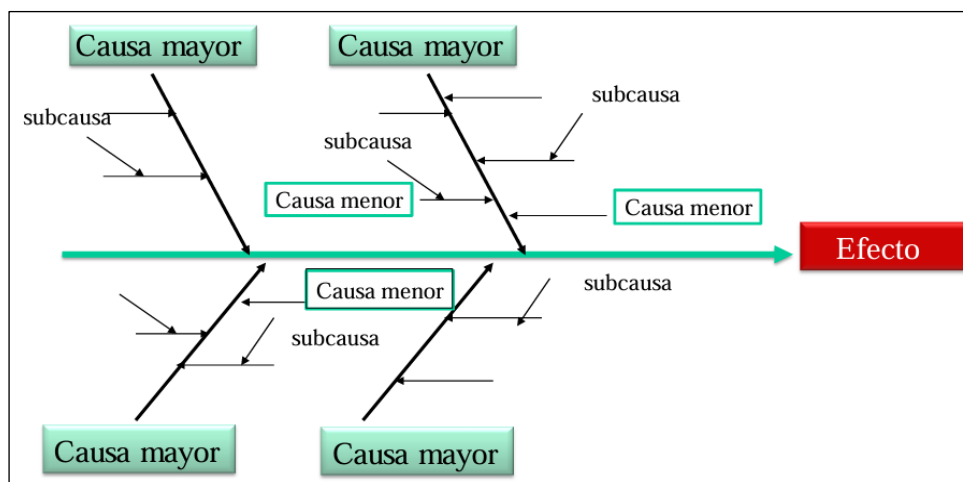
- *Identificar las causas principales:* Se agrupan en categorías generales que influyen en el problema, como materiales, métodos, máquinas, personas y medio, aunque no existen reglas fijas para su clasificación.

Cabe precisar, que en la presente investigación se ha optado por utilizar como categorías las 4 dimensiones de la infraestructura sostenible: económica, social, ambiental e institucional, referidas en el informe “Atributos y marco de la infraestructura sostenible” del BID, ya que las mismas permitirán identificar qué atributos de la Infraestructura Sostenible no se están cumpliendo en la gestión de los proyectos y por tanto están incidiendo en sus retrasos.

Fase 3: Análisis de las relaciones causa y efecto: Esta etapa consiste en evaluar críticamente las causas identificadas para:

- Determinar las causas más relevantes, valorando su influencia en el problema mediante estimaciones, debates o votaciones, y estableciendo un orden de importancia.
- Verificar las causas reales, analizando cada una por separado; si al modificar una causa el problema persiste, significa que no era una causa determinante y se procede a evaluar la siguiente.

Figura 6: Representación gráfica del Diagrama Causa – Efecto.



Fuente: PCM, Herramientas de apoyo para la implementación de la gestión por procesos en el marco de la Política de Modernización de la Gestión Pública, 2019.

1.2.3. Diagrama de Pareto

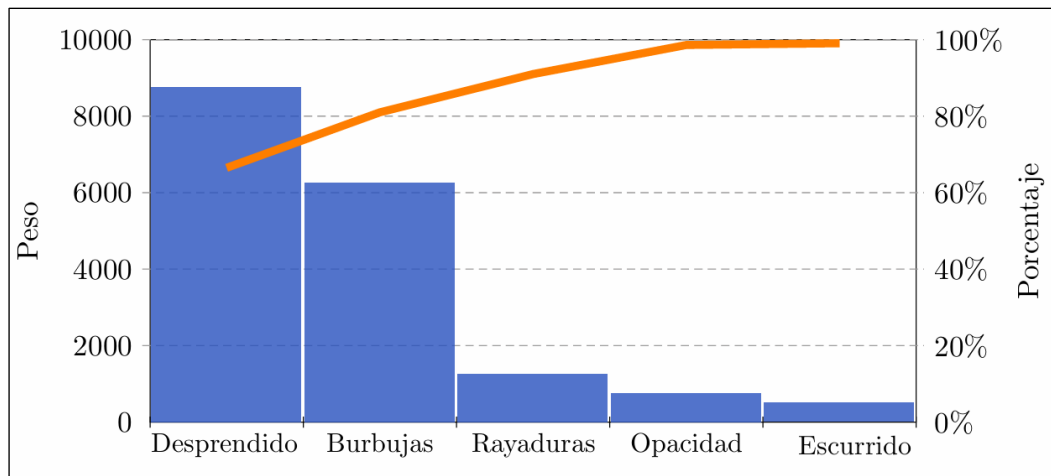
Esta herramienta permite identificar los principales factores (causas) de un problema, priorizando aquellos que ocurren con mayor frecuencia (ENAP, 2021). El diagrama de Pareto debe su nombre a Vilfredo Pareto y su principio de la regla 80/20, que establece que aproximadamente el 80% de los efectos provienen del 20% de las causas (Chávez *et al.*, 2024).

Por otro lado, a diferencia del Diagrama de Pareto tradicional, que se enfoca en la frecuencia de ocurrencia de los problemas, el Diagrama de Pareto Ponderado considera también la

importancia. Esto permite priorizar las acciones no solo por la cantidad de ocurrencias, sino también por el impacto que tienen (Holguín *et al.*, 2024).

El diagrama de Pareto es una herramienta para la toma de decisiones informadas en la gestión de calidad, permitiendo a las organizaciones priorizar sus esfuerzos en función del impacto real que generan los problemas identificados (PCM, 2019). Para su elaboración, se ordena los factores según los valores asignados. Se calcula el porcentaje individual y el acumulado; luego se traza el Diagrama de Pareto con barras y línea acumulativa (ver Figura 7).

Figura 7: Ejemplo de Diagrama de Pareto Ponderado.



Nota: En este ejemplo el “Peso” hace referencia a la combinación de dos criterios, la frecuencia de 5 tipos de problemas: desprendido, burbujas, rayaduras, opacidad y ecurrido y su costo de aplicar una película protectora de pintura.

Fuente: Universidad Tecnológica de Pereira – UTP, “Introducción al control de la calidad y seis sigma”, 2024.

2. Teoría de gestión de proyectos

2.1. Gestión de proyectos sostenibles

Según el informe “Atributos y marco para la infraestructura sostenible” del Banco Interamericano de Desarrollo (BID), la infraestructura sostenible abarca aquellos proyectos de infraestructura que se planifican, diseñan, construyen y operan garantizando su sostenibilidad en términos económicos, financieros, sociales, ambientales e institucionales a lo largo de todo su ciclo de vida. La Figura 8 muestra las dimensiones (N1) y subdimensiones (N2) que conforman la sostenibilidad.

Figura 8: Subdimensiones del marco de infraestructura sostenible.



Fuente: Informe BID "Atributos y Marco para la Infraestructura Sostenible", 2019.

- **Sostenibilidad económica:** Se refiere a la capacidad de un proyecto para mantenerse financieramente viable a lo largo de su ciclo de vida. Una infraestructura es económicamente sostenible si los riesgos se distribuyen de manera justa y transparente, en función de la capacidad de las entidades para gestionarlos o absorber su impacto en los resultados de la inversión. Además, es fundamental que existan incentivos financieros alineados entre los actores involucrados (BID, 2019).

En el contexto de los proyectos de banda ancha en el Perú, la sostenibilidad económica se ve afectada por diversas problemáticas, entre ellas: una asignación desequilibrada de riesgos en el saneamiento de predios, dificultades en la compartición de infraestructura eléctrica, deficiencias en la gestión de permisos y la ausencia de incentivos financieros adecuados entre los actores involucrados.

- **Sostenibilidad ambiental:** La infraestructura sostenible integra y preserva el entorno natural, incluidos la biodiversidad y los ecosistemas, mediante una adecuada planificación del uso de la tierra y el cumplimiento de regulaciones ambientales. En este sentido, se requerirá una constante coordinación con entidades para la gestión de permisos ambientales. Asimismo, los proyectos deben estar diseñados para garantizar la resiliencia ante los riesgos climáticos y de desastres naturales (BID, 2019).

En el contexto de los proyectos de banda ancha gestionados por Pronatel, la sostenibilidad ambiental está estrechamente vinculada con la gestión de permisos ambientales, que ha sido identificada como un factor crítico en la ejecución de estos proyectos.

- **Sostenibilidad social:** La infraestructura sostenible debe ser accesible para todos, contar con el respaldo de las comunidades involucradas y atender especialmente a los sectores más vulnerables y de bajos recursos, contribuyendo a mejorar la calidad de vida y el bienestar social. Su desarrollo debe cumplir con altos estándares en materia laboral, de salud y seguridad, garantizando una distribución equitativa y transparente de sus beneficios (BID, 2019).

En el contexto de los proyectos de banda ancha en el Perú, la sostenibilidad social se ve directamente afectada por la oposición de la población a los proyectos lo cual ha generado conflictos y retrasos significativos.

- **Sostenibilidad institucional:** Se refiere a la capacidad de las instituciones para gestionar los proyectos, a través de una planificación y operación eficiente de los mismos, lo que a su vez involucra contar con procedimientos claramente definidos, una adecuada transferencia de conocimientos y con alto desarrollo de capacidades. También implica la existencia de mecanismos de recopilación de datos para monitoreo y evaluación, así como la generación de evidencia empírica sobre los impactos y beneficios de los proyectos (BID, 2019).

En el contexto de los proyectos de banda ancha gestionados por Pronatel, la sostenibilidad institucional se vincula directamente con aspectos clave como: contar con procedimientos para la planificación, monitoreo y supervisión de proyectos, diseño de los contratos, articulación entre las diferentes unidades del Pronatel y con instituciones externas, y atención de solicitudes de las empresas operadoras.

Según el BID, la gestión de proyectos de infraestructura debe contemplar las cuatro dimensiones de sostenibilidad referidas previamente porque cada una aborda aspectos clave que aseguran el éxito, impacto positivo y resiliencia de los proyectos a lo largo de su ciclo de vida.

2.2. Fundamentos para la dirección de proyectos

La Guía del PMBOK 7ma edición proporciona un marco adaptable que facilita la entrega de valor a través de la gestión de proyectos. La Guía del PMBOK presenta 12 principios y 8 dominios de desempeño, respecto a éstos señala que representan áreas clave que contribuyen al éxito de los proyectos. Dentro de ellas se encuentran los dominios: “Aprendizaje a lo largo del

proyecto” y “gestión de la incertidumbre”, que son aspectos que respaldan un enfoque moderno del seguimiento de proyectos debe incorporar:

- **Gestión de la incertidumbre (gestión del riesgo):** Este dominio se enfoca en ayudar a los equipos a navegar en entornos complejos, ambiguos, volátiles y con riesgos. Reconoce que la incertidumbre es intrínseca a cualquier proyecto, y debe gestionarse deliberadamente. Este dominio refuerza la importancia de que el seguimiento del proyecto no solo recoja indicadores de avance, sino también señales de incertidumbre emergente que requieren acción estratégica.
- **Aprendizaje a lo largo del proyecto (gestión del conocimiento):** Este dominio enfatiza que el aprendizaje continuo es parte esencial del trabajo del proyecto. No se limita a lecciones finales, sino que se estimula durante todo el ciclo de vida del proyecto e implica reuniones periódicas para reflexionar sobre qué se puede mejorar (retrospectivas). Asimismo, se fomenta la evolución de las formas de trabajo para obtener mejores resultados en el futuro. Este dominio es crucial para evitar la pérdida de conocimiento en el proceso de implementación de los proyectos y transformar al seguimiento en una herramienta de aprendizaje institucional.

2.2.1. Gestión de riesgos

La gestión de los riesgos del proyecto es uno de los diez grupos de conocimientos que se refieren en la Guía del PMBOK 6 Ed 2017 y tiene como propósito incrementar la probabilidad y el impacto de los eventos positivos y disminuir la probabilidad e impacto de los eventos negativos en el proyecto.

Esta gestión se organiza en procesos sistemáticos que permiten identificar, analizar, planificar respuestas, implementar acciones y monitorear los riesgos a lo largo del ciclo de vida del proyecto (ver Tabla 2).

Tabla 2: Proceso de gestión de riesgos del proyecto.

Nº	Etapas	Descripción y resultado
1	Identificar los riesgos	- Consiste en determinar qué riesgos podrían afectar al proyecto y documentar sus características. P - Las herramientas que se pueden utilizar son: tormenta de ideas, revisión de documentación, opinión de expertos, análisis FODA, entre otros. - Como resultado principal se debe obtener un registro de riesgos con la lista de riesgos identificados, sus causas y posibles respuestas iniciales.
2	Análisis cualitativo	- Se prioriza los riesgos identificados mediante evaluación de su probabilidad de ocurrencia e impacto. Esto permite enfocar la atención y los recursos en los riesgos más importantes. - Como principales herramientas están: matriz de probabilidad e impacto, evaluación de urgencia de los riesgos y juicio de expertos. - El resultado principal es la actualización del registro de riesgos con niveles de prioridad para cada riesgo.
3	Análisis cuantitativo	- Se realiza una evaluación numérica del efecto de los riesgos identificados sobre los objetivos del proyecto.

Nº	Etapa	Descripción y resultado
		- Se utiliza técnicas como: Análisis Monte Carlo (simulaciones), Análisis del Valor Monetario Esperado (EMV), Diagramas de influencia. - El resultado principal es la actualización del registro de riesgos con estimaciones cuantitativas (probabilidad, impacto monetario, etc.).
4	Planificar la respuesta	- Se desarrolla opciones y acciones para mejorar las oportunidades y reducir las amenazas a los objetivos del proyecto. - Las estrategias que se pueden seguir son: para amenazas: evitar, transferir, mitigar, aceptar; para oportunidades: explotar, compartir, mejorar, aceptar. - Se debe incluir la asignación de responsables para la ejecución de las respuestas. - El resultado es el plan de gestión de riesgos y estrategias específicas por riesgo.
5	Implementar la respuesta	- Consiste en ejecutar las acciones planificadas para enfrentar los riesgos. Esto asegura que las respuestas se lleven a cabo según lo planificado. Además, implica coordinación con el equipo del proyecto y con los responsables asignados. - El resultado principal son las acciones de respuesta implementadas, ajustes en los planes del proyecto si es necesario.
6	Monitorear los riesgos	- Se realiza seguimiento a los riesgos identificados, evalúa los riesgos residuales, identifica nuevos riesgos y verifica la efectividad de las respuestas implementadas. - Las herramientas a utilizarse son: reuniones de revisión de riesgos, auditorías de riesgos, análisis de variaciones y tendencias, y registro de incidentes. - Como resultado principal se debe obtener el registro de riesgos actualizado, lecciones aprendidas, reporte de desempeño de riesgos.

Fuente: Guía del PMBOK 6ta Edición, 2017.

2.2.2. Gestión del conocimiento

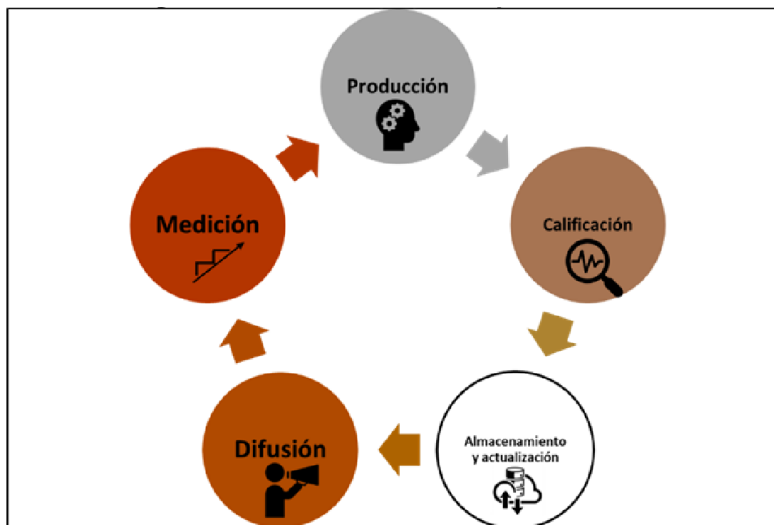
Según la Guía del PMBOK:

- Se reconoce que los proyectos generan conocimiento valioso (tácito y explícito) que debe ser capturado y compartido, tanto dentro del proyecto como entre proyectos y a nivel institucional.
- Se promueve la transferencia de conocimiento como un mecanismo de mejora continua, especialmente en oficinas de gestión de proyectos (PMO) que actúan como centros de seguimiento organizacional.

Según la norma técnica para la gestión del conocimiento en el sector público, aprobado mediante Resolución de Secretaría de Gestión Pública N° 001-2025-PCM-SGP:

Según este documento el conocimiento se genera a partir de un ciclo (ver Figura 9) que se conforma de cinco etapas: producción, calificación, almacenamiento, difusión y medición, a través del cual fluye el conocimiento que genera una entidad pública como producto de la ejecución de sus competencias y funciones.

Figura 9: Ciclo de la gestión del conocimiento para la modernización.



Fuente: PCM, Norma técnica para la gestión del conocimiento en el sector público, 2025.

- **Producción:** La incorporación de conocimiento nuevo mediante el aprendizaje y la transformación de conocimiento tácito en explícito (socializar, generar, compartir, utilizar).
- **Calificación:** La validación y evaluación del conocimiento producido, asegurando su relevancia y utilidad para la organización, mediante equipos multidisciplinarios
- **Almacenamiento:** Registro y conservación del conocimiento validado en repositorios accesibles y actualizados.
- **Difusión:** Socialización del conocimiento a través de mecanismos y espacios formales para su transmisión dentro y fuera de la organización.
- **Medición:** Evaluación del impacto del conocimiento gestionado, mediante indicadores que permitan monitorear su contribución a la mejora institucional.

2.2.3. Gestión control integrado de cambios

El “Control Integrado de Cambios” según la Guía del PMBOK 6ª Edición, es el proceso que revisa, aprueba o rechaza todas las solicitudes de cambio relacionadas con los componentes del proyecto: plan para la dirección del proyecto, documentos del proyecto y entregables contractuales. Se desarrolla dentro del Grupo de Procesos de Monitoreo y Control y forma parte del área de conocimiento de la Gestión de la Integración del Proyecto.

Su objetivo es asegurar que: “Solo se implementen los cambios aprobados, de manera coordinada y alineada con los objetivos del proyecto.”

Este proceso implica controlar las solicitudes de cambio que pueden surgir de cualquier parte interesada. Evaluar los impactos en alcance, tiempo, costo, calidad, recursos, riesgos y

adquisiciones. Asimismo, asegurar la trazabilidad de las decisiones tomadas respecto a cada solicitud.

3. Aspectos económicos de la gestión contractual en proyectos regionales

3.1. Teoría de contratos incompletos

Según Hart & Holmström (1987), señalan que un contrato especifica qué acciones tomarán las partes y qué pagos se realizarán en función de resultados observables. Pero dado que muchos resultados no son completamente observables o verificables, diseñar contratos óptimos es complejo.

En este sentido, los citados autores, desarrollaron la teoría de contratos incompletos, en la que explican que los contratos no pueden prever todas las contingencias futuras. Lo que es especialmente relevante en entornos complejos como los proyectos de infraestructura y las relaciones de largo plazo entre empresas y gobiernos.

3.2. Propiedad pública versus propiedad privada

Según Hart (2003), la teoría de los contratos incompletos ha sido aplicada para analizar los costos y beneficios de las privatizaciones. También señala que dentro de un modelo de contratación incompleta, la identidad del propietario adquiere gran importancia, ya que este mantiene los derechos residuales de control.

En este contexto, cuando el Gobierno busca la provisión de un servicio público, la empresa contratada o el gerente responsable deben encargarse de su producción. En este escenario, la titularidad de los activos influye directamente en el poder de negociación y en los incentivos para actuar. En el caso de la privatización, el Gobierno prioriza tanto la eficiencia en la producción como la calidad del servicio; sin embargo, la calidad de los servicios sociales resulta difícil de establecer en un contrato, mientras que el contratista privado tiende a enfocarse en minimizar costos de producción (Hart & Shleifer, 1997).

3.3. Asimetría de información

La asimetría de información se define como una situación en la cual una de las partes en una transacción económica o contractual posee información superior, más completa o de mejor calidad que la otra parte, lo que genera distorsiones en los mercados y en las relaciones contractuales (Akerlof, 1970; Spence, 1973; Stiglitz, 1975)

La teoría distingue entre el agente (quien posee mayor información) y el principal (quien tiene información limitada). Esta distinción permite entender las dinámicas contractuales en el sector

público, donde frecuentemente las entidades contratantes (principales) dependen de información proporcionada por los contratistas (agentes) para la toma de decisiones críticas.

Según Rothschild & Stiglitz (1976), una forma de asimetría de información es la información oculta, donde la información relevante existe, pero está oculta para una de las partes. La otra parte no puede observarla fácilmente, ni antes ni después de un acuerdo. Asimismo, de acuerdo a la teoría económica se distinguen 2 tipos de información oculta: selección adversa y riesgo moral, los cuales se desarrollan a continuación:

- **Selección Adversa**, según Akerlof (1970), ocurre cuando una parte tiene información privada sobre sus características antes de la firma del contrato. Este tipo de asimetría puede llevar a que empresas con menores capacidades sean seleccionadas si logran ocultar sus limitaciones durante el proceso de contratación.
- **Riesgo Moral**, según Arrow (1963), surge cuando una parte puede tomar acciones no observables por la otra después de la firma del contrato. Esta situación es particularmente relevante en proyectos de infraestructura de larga duración, donde la verificación constante del progreso y calidad requiere recursos técnicos especializados que pueden estar limitados en la entidad contratante.

3.4. Incentivos

En economía, un incentivo es aquello que induce a una persona o agente a actuar de una manera determinada, y puede ser una recompensa o castigo (Mankiw, 2012). Por otro lado, Paul Samuelson, destaca que “los incentivos son el corazón de la economía: las personas responden a ellos, y su diseño determina la eficacia de las políticas y contratos”.

De acuerdo a la teoría económica, entre los tipos de incentivos destacamos a los monetarios, reputacionales, organizacionales y de mejora de procesos.

Según Dalkir (2013), los incentivos monetarios existen cuando un agente tiene expectativas en forma de algún tipo de recompensa material -especialmente dinero- a cambio de actuar de una forma particular. Por otro lado, los incentivos reputacionales funcionan como un incentivo dentro de ciertas formas de gobernanza, como las alianzas y las jerarquías (Miguel *et al.*, 1998).

En el caso de los incentivos organizacionales y de mejora de procesos, éstos son mecanismos estructurales y culturales diseñados para alinear el comportamiento de los colaboradores con los objetivos estratégicos de la institución, promoviendo la participación activa en la optimización continua de los procesos internos. Estos incentivos se basan en la creación de metas claras, la formación de equipos interdisciplinarios que identifiquen y apliquen mejoras (equipos de mejora continua), y el establecimiento de objetivos tanto colectivos como individuales que permitan

medir el desempeño de forma transparente y objetivable (Deming, 1986; Drucker, 1954; Kaplan & Norton, 1996; Armstrong, 2020).

3.5. Trade-offs regulatorios

Los *trade-offs* regulatorios se refieren a las decisiones de compromiso que deben tomar los reguladores públicos al diseñar normativas o contratos, donde la mejora en un objetivo (por ejemplo, mayor control o transparencia) puede implicar una pérdida en otro (como eficiencia o rapidez operativa). Estos compromisos surgen porque los recursos, la información y las capacidades son limitados, y porque los reguladores deben equilibrar múltiples objetivos a menudo conflictivos, como minimizar riesgos de incumplimiento sin ahogar la innovación o sobrecargar los costos de cumplimiento para los agentes regulados (Baldwin *et al.*, 2012).

3.6. Costos de transacción

Según Williamson (1985), los costos de transacción son todos aquellos recursos —monetarios, temporales, administrativos o de coordinación— que las partes deben invertir para que una transacción, acuerdo o contrato pueda llevarse a cabo, cumplirse y supervisarse de manera efectiva, tanto antes como después de que se firme un contrato:

- **Ex ante:** costos de búsqueda y negociación (encontrar contrapartes, informar, diseñar cláusulas contractuales).
- **Ex post:** costos de salvaguarda y aplicación (supervisión, resolución de disputas, ajustes en el cumplimiento). En resumen, es el conjunto de recursos —sea tiempo, dinero o esfuerzo organizacional— que deben invertir las partes para acordar, ejecutar, monitorear y, cuando sea necesario, renegociar o defender un contrato en el curso de la relación económica.

Los retrasos en la implementación pueden surgir cuando las partes discuten o renegocian los términos debido a lagunas en el contrato. Esto es particularmente problemático en proyectos públicos donde el cumplimiento de plazos es crítico y el costo de las demoras puede ser significativo (Hart & Moore, 1988).

4. Programa Pronatel

En 2018 se creó el programa Pronatel con el objetivo de reducir la brecha digital, dado que el acceso a los servicios de telecomunicaciones en zonas rurales y lugares de preferente de interés social era limitado. Según el INEI, ese año solo el 17.7% de la población rural tenía acceso a internet, a pesar de los esfuerzos del Estado a través del Fondo de Inversión en Telecomunicaciones - FITEL.

De acuerdo con entrevistas realizadas al personal de la institución, Pronatel surgió para acelerar la formulación y ejecución de los proyectos regionales de banda ancha, los cuales eran gestionados previamente por FITEI. Esta entidad no logró un adecuado monitoreo ni seguimiento del avance de los proyectos, carecía de evidencia sobre sus resultados, no había identificado con precisión a las localidades beneficiarias y presentaba un bajo nivel de ejecución de fondos. Ante esta situación, se concluyó que era necesario mejorar la gestión de los proyectos de banda ancha y fortalecer los procesos de monitoreo y seguimiento para evitar retrasos en su implementación.

En este contexto, en 2018 se crea el programa Pronatel (ver organigrama en Figura 10) y se define como su objetivo: la provisión de acceso universal a los servicios de telecomunicaciones, el desarrollo de la banda ancha, la promoción de servicios, contenidos, aplicaciones, habilidades digitales y la reducción de la brecha de infraestructura de comunicaciones a nivel nacional (D.S. N° 018-2018-MTC, Art. 5, 2018).

En 2019 que se concreta el traspaso de FITEI a Pronatel incrementándose el personal de 50 a 150 trabajadores y modificándose el organigrama del Programa. Cabe precisar a noviembre de 2024 en Pronatel son 535 trabajadores (185 contratados bajo la modalidad CAS y 350 bajo Ordenes de Servicios - OS).

Figura 10: Organigrama del Pronatel.



Fuente: Manual de Operaciones de Pronatel, 2024.

El Pronatel está adscrito al Viceministerio de Comunicaciones del Ministerio de Transportes y Comunicaciones - MTC y se estructura en ocho unidades organizacionales. Sus funciones incluyen dirigir, diseñar, implementar, monitorear y evaluar las inversiones, proyectos y actividades necesarias para alcanzar sus objetivos, conforme a la normativa vigente. Además,

tiene la responsabilidad de administrar y operar temporalmente los proyectos de telecomunicaciones financiados por el Estado (Manual de Operaciones, Art. 4, 2020).

4.1. Órganos de línea del Pronatel

En esta sección se presenta las principales funciones de los órganos de línea del Pronatel vinculados con la gestión de los proyectos regionales de banda ancha.

- **Dirección de Ingeniería y Operaciones – DIOP:** Es la unidad responsable de ejecutar inversiones y actividades relacionadas con proyectos de telecomunicaciones en el ámbito de Pronatel, incluyendo su operación, mantenimiento y administración de contratos. También gestiona e informa sobre el desarrollo, avance y cierre de los proyectos (Pronatel, 2020).
- **Dirección de Supervisión de Proyectos – DSP:** Es la unidad responsable de supervisar las inversiones e intervenciones en proyectos de telecomunicaciones. Sus funciones incluyen garantizar el cumplimiento de normas técnicas y procesos según la modalidad de ejecución, supervisar la inversión en proyectos de Pronatel y realizar monitoreo y control permanente durante la fase de ejecución, informando a la DIOP (Pronatel, 2020).
- **Dirección de Estudios – DES:** Es la unidad responsable de la planificación, formulación, evaluación y promoción de inversiones en telecomunicaciones financiadas por el Estado. También impulsa el desarrollo de habilidades y contenidos digitales y coordina con el MTC para fomentar proyectos en el sector. Sus principales funciones incluyen la planificación, elaboración y evaluación de estudios en telecomunicaciones, alineados con la normativa vigente y orientados al cierre de brechas de conectividad (Pronatel, 2020).
- **Dirección de Adquisición de Predios y Asuntos Socio Ambientales – DAPA:** Es la unidad responsable de gestionar la adquisición, expropiación, transferencia entre entidades del Estado, eliminación de interferencias y regularización físico-legal de los terrenos requeridos para el desarrollo de las redes de los proyectos regionales de telecomunicaciones. Asimismo, la DAPA se encarga de supervisar la prevención y resolución de conflictos sociales y ambientales en coordinación con organismos públicos y privados (Pronatel, 2020).

La estructura organizativa descrita en este apartado corresponde al Pronatel, vigente al momento de la elaboración de esta investigación. No obstante, se reconoce que dicha estructura podría modificarse como parte de un proceso de reorganización institucional en evaluación. Por tanto,

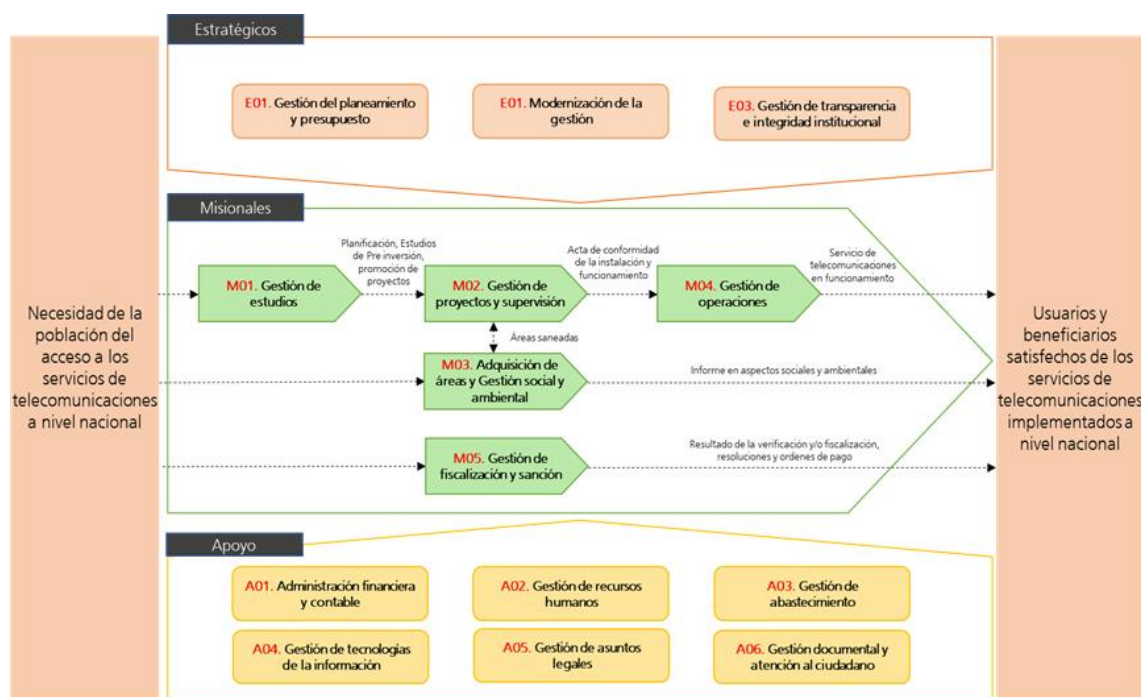
el análisis realizado busca centrarse en funciones operativas y capacidades técnicas que podrían ser asumidas por cualquier entidad que ejerza el rol de gestor de los proyectos regionales.

4.2. Procesos y procedimientos

Esta sección describe los principales procesos y procedimientos implementados por Pronatel en su rol actual como entidad gestora de proyectos regionales (ver Figura 11). Cabe señalar que, ante un posible cambio institucional, estos procesos pueden mantenerse como referencia técnica y funcional para ser adaptados por la entidad que asuma las funciones respectivas en el futuro.

El Mapa de Procesos de Pronatel facilita la implementación de la gestión por procesos en el Sistema Administrativo de Modernización de Gestión Pública y apoya el desarrollo de proyectos de innovación, digitalización y automatización. Además, permite comprender la estructura e interacción interna del programa para generar resultados para la población (Pronatel, 2021a).

Figura 11: Mapa de procesos de Pronatel.



Fuente: Manual de Procesos del PRONATEL, 2021.

5. Gestión de Proyectos de Banda Ancha

5.1. Origen de la política de Banda Ancha

Diversos estudios han demostrado el impacto positivo de la banda ancha en el crecimiento económico. En 2009, el Banco Mundial indicó que un aumento del 10% en conexiones de banda ancha incrementa el PIB de un país en 1.3% (Khalil *et al.*, 2009). En 2011, un estudio en países de la OCDE mostró que una mayor penetración de banda ancha elevó el crecimiento anual per cápita entre 0.9% y 1.5% (Czernich *et al.*, 2011).

Este tipo de estudios a nivel internacional evidencian la importancia de la implementación de la banda ancha para el desarrollo económico de los países y la reducción de brechas sociales. En contraste, en el Perú en el año 2010 las redes de transporte de fibra óptica eran limitadas; es por ello que en marzo de ese año la Presidencia del Consejo de Ministros - PCM dispuso la creación de la Comisión para elaborar el “Plan Nacional para el Desarrollo de la Banda Ancha en el Perú” y en julio de ese año, mediante el D.S. N° 034-2010-MTC se estableció como política nacional la implementación de la RDNFO.

En 2011, se publicó el Plan Nacional para el Desarrollo de la Banda Ancha, el cual identificó obstáculos y estableció objetivos y políticas para su expansión. Posteriormente, la Ley N° 29904, que promueve la banda ancha y la construcción de la Red Dorsal Nacional de Fibra Óptica - RDNFO, declaró de interés público la implementación de esta red, con el propósito de interconectar todas las capitales provinciales y distritales, facilitando así el acceso a internet en todo el país.

En cumplimiento de esta Ley, su reglamento y la estrategia definida en el Plan Nacional para el Desarrollo de la Banda Ancha en el Perú, FITEC (actualmente Pronatel) planificó la ejecución de 21 Proyectos Regionales de Banda Ancha. Estos proyectos están diseñados para desplegar redes de transporte de banda ancha basadas en fibra óptica, con una extensión superior a 30,000 km, conectando las capitales distritales a partir de los nodos de distribución de la RDNFO ubicados en las capitales provinciales. De esta manera, se busca mejorar el acceso a internet en áreas rurales y de interés social (Pronatel, 2021b).

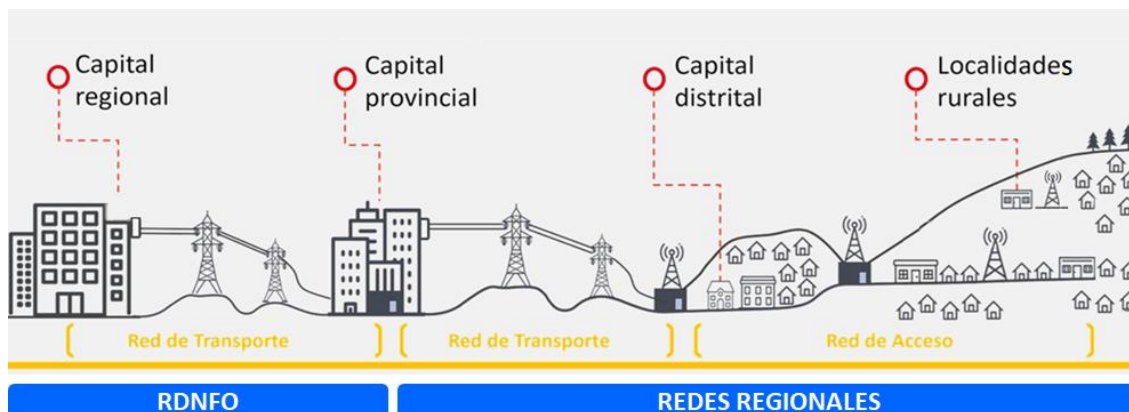
5.2. Proyectos de Banda Ancha

La banda ancha se refiere a una tecnología de telecomunicaciones que permite la transmisión de datos a altas velocidades a través de diferentes medios como cables, fibra óptica, satélites o tecnologías inalámbricas (Pérez & Gardey, 2023). En el caso de los proyectos regionales de banda ancha, se utiliza la fibra óptica.

5.2.1. Concepción técnica de los proyectos regionales

Los proyectos regionales de banda ancha en el Perú plantean una solución híbrida, compuesta por "Redes de transporte" de alta capacidad y velocidad, basadas en fibra óptica y de propiedad del Estado, junto con "Redes de acceso", encargadas de integrar y proporcionar servicios de telecomunicaciones de banda ancha a las localidades beneficiarias (MTC, 2011). En la Figura 12 se presenta la concepción técnica de los proyectos regionales.

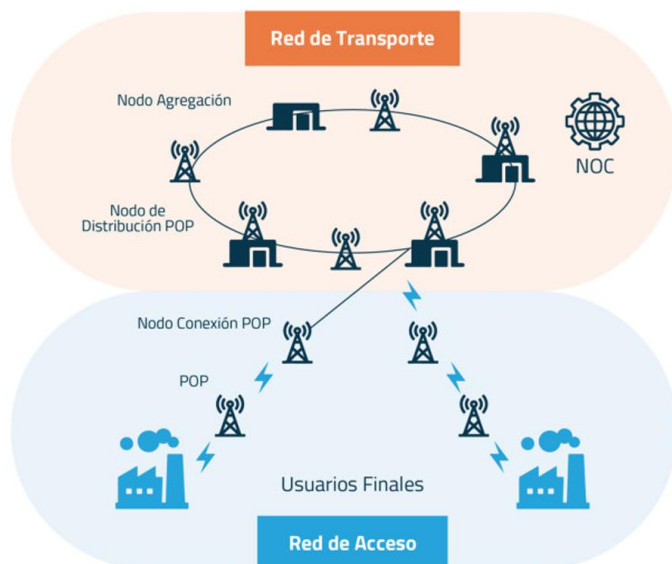
Figura 12: Proyectos regionales de banda ancha.



Fuente: Adaptado de presentación Pronatel, 2023.

La RDNFO conecta hasta las capitales de provincia, mientras que los proyectos de Pronatel llegan a nivel distrital y centros poblados, sin generar superposición. El despliegue de fibra óptica aprovecha la infraestructura de las empresas de energía eléctrica para conectar las capitales distritales con las provinciales, teniendo como principal punto de interconexión la capital del departamento. Desde las capitales distritales, una red de microondas enlaza a las instituciones públicas de salud, educación y seguridad en los centros poblados beneficiarios (Pronatel, 2021b). En la Figura 13 se aprecia como se vinculan las redes de transporte y acceso.

Figura 13: Red de transporte y red de acceso.



Fuente: Conectividad rural: una mirada prospectiva del Pronatel, 2021.

Según los estudios de pre-inversión de los proyectos regionales, se señala que la red de transporte está formada por nodos de agregación en las capitales de provincia, nodos de conexión en localidades estratégicas y nodos de distribución en las capitales de distrito. Esta red, basada en fibra óptica, ofrece alta velocidad, disponibilidad y confiabilidad. Por otro lado,

la red de acceso permite la conexión del usuario final a los servicios de telecomunicaciones e internet, facilitando el acceso a internet en colegios, postas, comisarías, Centros de Acceso Digital - CAD y plazas.

5.2.2. Cartera de proyectos

El Pronatel inicialmente conformó una cartera de 21 proyectos regionales de banda ancha, a la fecha, 10 de estos están en fase de funcionamiento, 8 en fase de ejecución (inversión) y de 3 proyectos se han resuelto sus contratos, de los cuales se está gestionado el cierre en el sistema del Invierte.pe, para su posterior reformulación o formulación de nuevos proyectos de igual impacto (Pronatel, 2024a).

En la Tabla 3 se presenta la fase en la que se encuentra cada proyecto regional, la empresa operadora a cargo, la fecha de suscripción del contrato de financiamiento y la inversión asociada.

Tabla 3: Cartera de proyectos regionales de banda ancha.

Nº	Proyecto	Empresa	Suscripción de Contrato	Fase	Inversión (USD)
1	Huánuco	BANDTEL	27/05/2019	Ejecución	83,466,393
2	Pasco	BANDTEL	27/05/2019	Ejecución	64,903,178
3	Ancash	YOFC Perú	10/07/2019	Ejecución	121,736,342
4	Arequipa	YOFC Perú	10/07/2019	Ejecución	93,105,551
5	La Libertad	YOFC Perú	10/07/2019	Ejecución	128,504,077
6	San Martín	YOFC Perú	10/07/2019	Ejecución	68,404,903
7	Amazonas	Gilat Networks Perú	27/06/2018	Ejecución	107,936,608
8	Puno	Orocom	9/05/2018	Ejecución	131,007,825
9	Junín	Orocom	9/05/2018	Funcionamiento	105,025,775
10	Lima – Provincia	América Móvil Perú	19/03/2018	Funcionamiento	96,789,533
11	Tacna	Orocom	9/05/2018	Funcionamiento	25,902,859
12	Moquegua	Orocom	9/05/2018	Funcionamiento	28,542,981
13	Ica	Gilat Networks Perú	27/06/2018	Funcionamiento	45,606,261
14	Cusco	Gilat Networks Perú	29/12/2015	Funcionamiento	108,399,000
15	Cajamarca	Redes Andinas	28/12/2015	Contrato Resuelto	320,502,336
16	Tumbes	Redes Andinas	28/12/2015	Contrato Resuelto	27,240,274
17	Piura	Redes Andinas	28/12/2015	Contrato Resuelto	149,773,196
18	Lambayeque	Telefónica del Perú	27/05/2015	Funcionamiento	58,483,073
19	Huancavelica	Gilat Networks Perú	27/05/2015	Funcionamiento	97,273,175
20	Apurímac	Gilat Networks Perú	27/05/2015	Funcionamiento	82,660,950
21	Ayacucho	Gilat Networks Perú	27/05/2015	Funcionamiento	106,414,410
Total					2,051,678,700

Fuente: Base de datos de Pronatel, 2024.

Estos proyectos de manera conjunta involucran una inversión de 2,051 millones de dólares, el despliegue de 29,172 km de fibra óptica, servicios de acceso a internet a 12,690 instituciones públicas (8,324 locales escolares, 3,822 establecimientos de salud y 544 comisarías) ubicadas en 7,361 centros poblados (ver Tabla 4).

Tabla 4: Cartera de proyectos regionales de banda ancha.

Nº	Región	Centros poblados beneficiar.	Entidades Beneficiarias				Km de FO proyectada
			Locales Escolares	Establec. de Salud	Depend. Policiales	Total	
1	Huánuco	348	343	159	14	516	1,377

N°	Región	Centros poblados beneficiar.	Entidades Beneficiarias				Km de FO proyectada
			Locales Escolares	Establec. de Salud	Depend. Policiales	Total	
2	Pasco	264	376	155	14	545	1,220
3	Ancash	481	520	269	28	817	1,863
4	Arequipa	252	268	121	53	442	2,872
5	La Libertad	730	743	186	30	959	1,453
6	San Martín	220	215	139	17	371	1,347
7	Amazonas	268	256	218	42	516	1,263
8	Puno	472	639	285	38	962	3,033
9	Junín	353	325	221	12	558	1,845
10	Lima – Provincia	291	256	201	20	477	1,797
11	Tacna	52	68	24	11	103	630
12	Moquegua	66	69	29	9	107	586
13	Ica	81	50	58	8	116	873
14	Cusco	371	424	147	44	615	2,110
15	Cajamarca	1,181	1,472	558	76	2,106	1,285
16	Tumbes	54	52	24	5	81	303
17	Piura	528	539	219	27	785	245
18	Lambayeque	360	379	108	18	505	660
19	Huancavelica	354	443	244	23	710	1,297
20	Apurímac	285	409	225	34	668	1,224
21	Ayacucho	350	478	232	21	731	1,889
Total		7,361	8,324	3,822	544	12,690	29,172

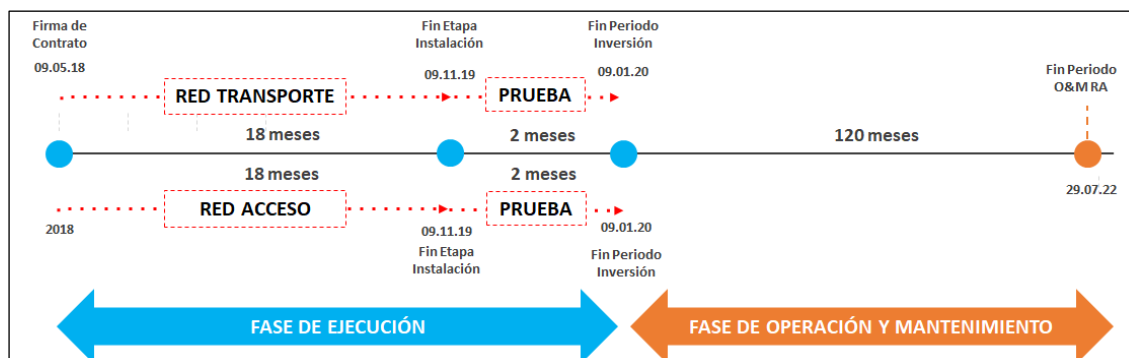
Fuente: Base de datos de Pronatel, 2024.

Según los estudios a nivel de perfil, los proyectos de banda ancha comprenden la implementación de los componentes: red de transporte y acceso, capacitación, difusión, sensibilización y supervisión, los cuales deben ejecutarse en la fase de Inversión.

5.2.3. Fases de ejecución y funcionamiento

Luego de la suscripción del contrato de financiamiento entre el Pronatel y la empresa operadora, se inicia la fase de ejecución (o fase de inversión según Sistema Nacional de Programación Multianual y Gestión de Inversiones Invierte.pe). Este periodo comprende las actividades contempladas en la etapa de instalación y en la etapa de prueba, así como las actividades de supervisión para dar conformidad a las instalaciones realizadas, considerando las especificaciones técnicas de las redes de transporte y acceso. Ver fases en Figura 14.

Figura 14: Fases de un proyecto regional de banda ancha.



Fuente: Elaborado en base al proyecto proyecto regional “Instalación de banda ancha para la conectividad integral y desarrollo social de la región Junín (CUI: 2263639)”, 2015.

Luego se desarrolla la fase de Operación y Mantenimiento, también denominada fase de funcionamiento según el marco de Invierte.pe, con una duración de 120 meses a partir del día siguiente a la finalización de la fase de ejecución. Durante este período, la empresa operadora se encargará de la operación y mantenimiento de la red de acceso, garantizando su adecuado funcionamiento y la prestación de los servicios establecidos en el proyecto adjudicado. Asimismo, en este tiempo, los servicios serán ofrecidos comercialmente.

Cabe precisar que la presente investigación se concentra en la fase de ejecución, ya que se busca identificar y analizar los factores que han influido en la demora de la ejecución de los proyectos de banda ancha en el Perú.

5.3. Modalidad Proyectos en Activos

Los Proyectos Regionales de Banda Ancha son activos intangibles del Estado, y su promoción a la inversión privada se rige por el Artículo 4° de la Ley N° 28900, que asigna a Proinversión la responsabilidad de conducir las licitaciones para su ejecución con recursos de FTEL. Su marco legal está definido en el Artículo 31.1 del Decreto Legislativo N° 1224, bajo la modalidad de Proyectos en Activos.

Según Proinversión (2023), los Proyectos en Activos permiten la participación privada sobre activos públicos, sean tangibles o intangibles, siempre con utilidad pública. Pueden originarse por iniciativa estatal o privada e implicar diversos tipos de contratos, incluida la posible transferencia del bien. En la Figura 15 se aprecia el flujo de los proyectos en activos.

Figura 15: Proyectos en Activos por Iniciativa Estatal.



Fuente: Infografía Proinversión, 2023.

En el caso de los Proyectos Regionales, la iniciativa es estatal. Además, esta modalidad no compromete recursos públicos ni transfiere riesgos de una Asociación Público-Privada – APP al Estado, por lo que el inversionista asume todos los costos y riesgos de ejecución, operación y mantenimiento (Proinversión, 2023).

A continuación, se describen cada una de estas fases, de acuerdo a la “Guía de Proyectos en Activos” publicada por Proinversión:

- **Planeamiento y Programación:** Se planifican los proyectos a ejecutarse.
- **Formulación:** Se elaboran los estudios técnicos, base del Informe de Evaluación, los cuales deben ser desarrollados por la Entidad pública titular del proyecto. El Informe de Evaluación requiere la conformidad del Organismo Promotor de la Inversión Privada - OPIP, a través del Comité de Promoción de la Inversión Privada - CPIP, para su incorporación al proceso de promoción.
- **Estructuración:** Los Proyectos en Activos se diseñan considerando una combinación óptima de aspectos técnicos, sociales, económicos, financieros, comerciales, ambientales y legales para atraer el interés del mercado. Este diseño permite la elaboración de la Versión Inicial del Contrato - VIC, que define los derechos y obligaciones de las partes involucradas. Además, sirve de base para estructurar el proceso de selección que determinará al adjudicatario del proyecto.
- **Transacción:** Comprende el proceso de selección del inversionista privado más competente para realizar el proyecto, la adjudicación y suscripción del contrato.
- **Ejecución contractual:** Comprende todo el período de vigencia del contrato, bajo responsabilidad de la Entidad Pública titular del proyecto hasta su caducidad.

6. El acceso a internet y desarrollo económico

6.1. Brecha digital y proyectos de banda ancha

La Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económicos - OCDE define la brecha digital como la diferencia que existe entre individuos, hogares, empresas y regiones geográficas con distintos niveles socioeconómicos, en cuanto a sus oportunidades de acceso y uso de las Tecnologías de Información y Comunicación - TIC, así como de Internet (OCDE, 2001).

Por su parte, la Unión Internacional de Telecomunicaciones - UIT conceptualiza la brecha digital como la desigualdad en el acceso, uso y apropiación de las TIC (UIT, 2004). En este sentido, la UIT identifica tres tipos de brecha digital:

- **Brecha de acceso:** se refiere a la desigualdad entre quienes tienen la posibilidad de acceder a las TIC y quienes no.

- **Brecha de uso:** corresponde a la diferencia entre quienes poseen habilidades para utilizar las TIC y quienes no, debido a factores como educación, edad, género o situación de exclusión social, que limitan el desarrollo de competencias digitales.
- **Brecha de calidad de uso:** está relacionada con la capacidad de las personas para apropiarse de las TIC y utilizarlas de manera productiva, optimizando su aprovechamiento.

La brecha digital no solo abarca el acceso a las TIC, lo que requiere previamente disponer de infraestructura y cobertura, sino también su utilización y la calidad con la que se emplean. Por ello, para disminuir esta brecha, es necesario abordar los tres tipos identificados.

Cabe precisar que la presente investigación se vincula con la brecha de acceso, ya que, está enfocada en analizar las causas de los retrasos en la fase de ejecución de los proyectos regionales de banda ancha y proponer mejoras en su gestión para reducir los retrasos.

6.2. Situación actual del Perú con respecto a cobertura y acceso

Los proyectos de Pronatel, financiados por FITEC, buscan cerrar la brecha de conectividad en centros poblados rurales y lugares de preferente interés social, según lo establecido en el Decreto Supremo N° 024-2008-MTC y su modificatoria. Asimismo, mediante la Resolución de Dirección Ejecutiva N° 061-2021-MTC/24, se aprobó el listado oficial de 95,274 centros poblados considerados dentro del área rural de Pronatel.

Actualmente, a través de diez proyectos regionales en fase de operación, se proporciona acceso a Internet a 2,563 centros poblados, beneficiando a aproximadamente 1.5 millones de personas. Además, desde 2015, el proyecto "Integración Amazónica" ha estado en funcionamiento, brindando conectividad a 79 centros poblados en Loreto (Pronatel, 2022).

Por otro lado, operadores privados han desplegado iniciativas propias para ofrecer Internet fijo en 2,097 centros poblados, alcanzando a cerca de 2.9 millones de habitantes. En total, hasta la fecha, 4,660 centros poblados cuentan con este servicio, lo que representa el 4.89% de los centros poblados ubicados en zonas rurales y de preferente interés social en el país.

Adicionalmente, con la próxima puesta en operación de ocho proyectos regionales, se beneficiará a 3,035 centros poblados. Asimismo, considerando los proyectos regionales de Cajamarca, Piura y Tumbes, que están en proceso de transferencia al sector privado, junto con otros proyectos en cartera, como Napo-Putumayo y Manseriche, Pronatel proyecta alcanzar un total de 7,522 centros poblados, beneficiando a 3.7 millones de personas a nivel nacional y contribuyendo con un 7.9% en la reducción de la brecha digital (ver Tabla 5).

Tabla 5: Brecha en el ámbito rural – Pronatel.

Detalle	Centros Poblados	Población	% Centros Poblados	% Población
<i>Sin servicio</i>	85,655	5,209,025	89.9%	43.9%
<i>Con cobertura</i>	9,619	6,646,459	10.1%	56.1%
Privados	2,097	2,931,277	2.2%	24.7%
Pronatel	7,522	3,715,182	7.9%	31.3%
TOTAL	95,274	11,855,484		

Fuente: Dirección General de Políticas y Regulación en Comunicaciones del MTC, IV trimestre 2021. Pronatel, junio 2022.

Las estadísticas, permiten concluir que aún con la implementación de los proyectos regionales de banda ancha y otros proyectos que gestiona Pronatel, se estima una brecha del 89.9% de centros poblados (85,655 en total) que aún no tendrían acceso a internet. En este sentido, Pronatel viene gestionando la implementación de más proyectos y/o la ampliación de los actuales proyectos para contribuir al cierre de brechas en las zonas rurales y de preferente interés social. En tal sentido, cobra mayor relevancia proponer estrategias que contribuyan a la oportuna implementación de los proyectos regionales de banda ancha que propone la presente investigación.

7. Experiencias a nivel nacional e internacional

En esta sección se analizan experiencias nacionales e internacionales en la gestión de proyectos, con el propósito de identificar prácticas clave que puedan ser adaptadas al caso de Pronatel. Esto permitirá optimizar su desempeño y minimizar los retrasos en la implementación de los proyectos regionales de banda ancha.

7.1. Experiencias a nivel nacional

A nivel nacional, se han identificado dos proyectos como referentes en gestión: el Proyecto Especial de Infraestructura de Transporte Nacional - PROVIAS y el Proyecto Especial Bicentenario de la Independencia del Perú. A continuación, en la Tabla 6 se presenta una comparación entre ambos, organizada en función de los siguientes aspectos: dependencia institucional, rol principal, estrategia y modelo de implementación.

Tabla 6: Características en la gestión de PROVIAS y del Proyecto Especial Bicentenario.

Aspectos	PROVIAS	Proyecto Especial Bicentenario
Dependencia institucional	- Proviás Nacional y Proviás Descentralizado son unidades ejecutoras del MTC	- Es una iniciativa del Ministerio de Cultura del Perú – MINCUL.
Rol principal	- Gestionar la planificación, construcción, mejoramiento, mantenimiento y rehabilitación de la infraestructura vial nacional y descentralizada, asegurando la conectividad y transitabilidad a nivel nacional.	- Coordinar, planificar y ejecutar eventos, proyectos e iniciativas que resalten la identidad histórica, cultural y social del país en el marco de los 200 años de independencia.
Estrategia	- Mejorar la red vial nacional no concesionada. - Impulsar la descentralización del mantenimiento vial mediante convenios con gobiernos regionales y locales.	- Promover proyectos culturales, educativos y de infraestructura conmemorativa.

Aspectos	PROVIAS	Proyecto Especial Bicentenario
	- Priorizar corredores logísticos estratégicos para dinamizar el comercio y el desarrollo territorial.	- Fomentar la participación ciudadana en la construcción de una memoria colectiva del Bicentenario. - Articular esfuerzos con entidades del sector público, privado y la sociedad civil para fortalecer el legado histórico.
Modelo de implementación	- Provías Nacional gestiona proyectos de infraestructura vial de alcance nacional. - Provías Descentralizado trabaja en conjunto con gobiernos subnacionales, canalizando financiamiento y asistencia técnica para el mantenimiento de carreteras regionales. - Se utilizan APP y contratos de mantenimiento por niveles de servicio. - Ha incorporado la gestión de riesgos como parte integral de su sistema de gestión por procesos, en línea con los lineamientos de modernización del Estado y la normativa de inversión pública.	- Desarrolla proyectos en alianza con ministerios, gobiernos regionales y locales. - Gestiona fondos para restauración y puesta en valor de espacios históricos. - Organiza concursos y actividades culturales para involucrar a la ciudadanía.

Fuente: Manual de Operaciones de PROVIAS 2023 y Manual de Operaciones de Proyecto Especial Bicentenario 2020.
Elaboración: Propia.

Si bien las entidades mencionadas anteriormente tienen objetivos distintos al Pronatel, algunos aspectos de sus modelos de gestión pueden ser replicados. Estos se detallan en la Tabla 7.

Tabla 7: Prácticas a nivel nacional y su aplicación en la gestión del Pronatel.

Aspecto	Prácticas	Aplicación
Estrategia de gestión anticipada de predios y permisos.	- Provías planifica la adquisición o liberación de predios con anticipación, antes del inicio de la ejecución de obras. - Provías cuenta con equipos especializados en saneamiento físico-legal, encargados de coordinar con las entidades responsables de la regularización de terrenos. - Provías gestiona riesgos de los proyectos desde la gestión por procesos.	- Desarrollar un proceso anticipado de identificación y saneamiento de los predios para la instalación de la infraestructura de banda ancha. - Fortalecer los equipos especializados en gestión predial dentro del Pronatel. - Incorporar en sus procesos de Seguimiento la gestión de riesgos de los proyectos regionales.
Coordinación interinstitucional.	- Provías realiza mesas técnicas de trabajo con municipios y comunidades para evitar conflictos por el uso del suelo. - El Proyecto Bicentenario, dispone de una Unidad de Articulación y Promoción Interinstitucional, encargada de coordinar con entidades públicas y privadas. - Provías y el Proyecto Bicentenario, establece alianzas estratégicas con GORE y GOLO para la implementación de sus proyectos.	- Fortalecer la articulación con municipios, comunidades y gobiernos regionales para agilizar trámites de permisos. - Implementar mesas de trabajo interinstitucionales para evitar retrasos y conflictos con las comunidades. - Mejorar el proceso de coordinación interinstitucional establecido en el MAPRO del Pronatel, para facilitar la articulación con los GORE, GOLO, empresas operadoras y con entidades vinculadas con la gestión de los proyectos, para acelerar la obtención de permisos, acceso a terrenos, ejecución de infraestructura, entre otras.
Adquisición de terrenos con cargas	- Provías adquiere terrenos con cargas o compra parcial sin saneamiento completo, para tener la posesión física que permita iniciar obras, aunque no se haya consolidado legalmente el terreno.	- Evaluar la posibilidad de flexibilizar la adquisición de terrenos (p.e. la figura de posesión o adquirir terrenos con cargas), sugerido en entrevista a experta en telecomunicaciones.
Implementación de estrategias de comunicación territorial	- El Proyecto Bicentenario, mediante su Unidad de Comunicación Estratégica diseña campañas dirigidas a distintos actores. Desarrolla estrategias específicas	- Implementar un plan de comunicación y sensibilización para informar a autoridades y comunidades sobre los beneficios de los proyectos de banda ancha.

Aspecto	Prácticas	Aplicación
	para cada región, asegurando la difusión efectiva de su agenda y proyectos.	
Seguimiento de Proyectos	- El Proyecto Bicentenario establece reuniones periódicas entre las unidades involucradas para evaluar avances y resolver cuellos de botella.	- Desarrollar un mecanismo de seguimiento y control periódico que involucre a las unidades de organización vinculadas con la gestión de proyectos de banda ancha para identificar problemas tempranos y tomar decisiones oportunas.
Uso de un modelo de gestión de proyectos más integrado	- El Proyecto Bicentenario articula sus unidades para mejorar la planificación y ejecución de sus iniciativas. - Se basa en un enfoque de gestión estratégica, con énfasis en la planificación y el cumplimiento de hitos.	- Adoptar un modelo de gestión de proyectos que integre mejor a las unidades de planificación, ejecución y seguimiento de proyectos de banda ancha. - Implementar herramientas digitales para la gestión de proyectos y mejorar la trazabilidad de los procesos administrativos, técnicos y logísticos.

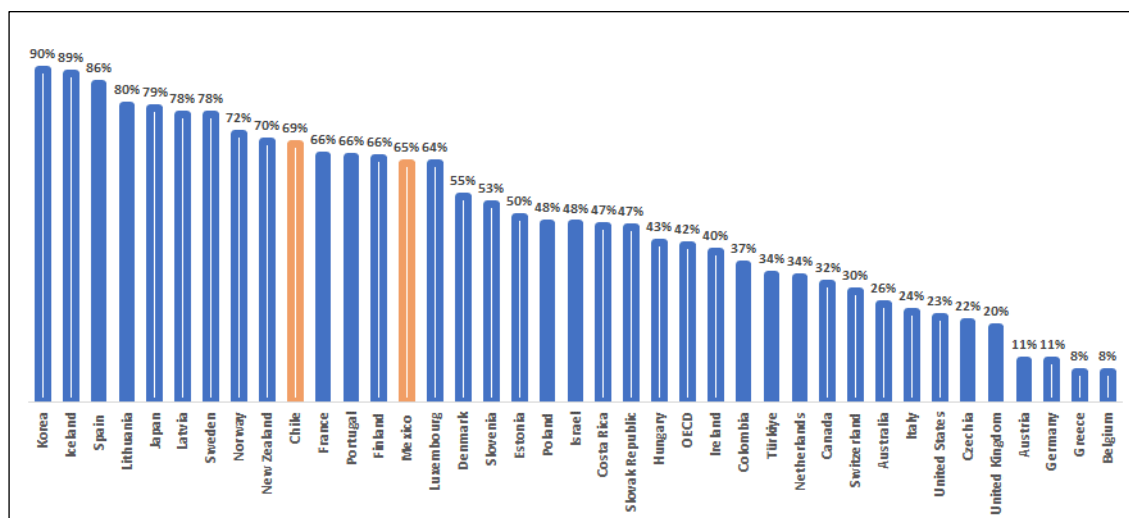
Fuente: Elaborado en base a la revisión del Manual de Operaciones de PROVIAS 2023 y Manual de Operaciones de Proyecto Especial Bicentenario 2020.

La adopción de las estrategias empleadas en la gestión de proyectos de Proviás y del Proyecto Bicentenario permitiría a Pronatel fortalecer sus procesos mediante la identificación y adquisición de predios, la reducción en los tiempos de gestión de permisos, la minimización de conflictos con las comunidades, la implementación de un modelo de gestión de proyectos más integrado entre las unidades de planificación, ejecución y seguimiento, así como el uso de herramientas digitales para optimizar la gestión de proyectos.

7.2. Experiencias a nivel internacional

En el ranking de participación de fibra óptica sobre el total de conexiones de banda ancha, elaborado por la Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico – OCDE (ver Figura 16), se observa que Chile y México son los países de América Latina mejor posicionados, ocupando el décimo y decimocuarto lugar, respectivamente (OCDE, 2023).

Figura 16: Fibra óptica sobre el total de conexiones de banda ancha.



Nota: La data está actualizada a diciembre de 2023.

Fuente: Broadband statistics OCDE, 2024.

Estos resultados ponen de manifiesto el liderazgo regional de ambos países (Chile y México) en materia de infraestructura de última generación.

7.2.1. Benchmarking en gestión de proyectos de banda ancha

A continuación, se desarrolla un benchmarking comparativo de Chile, México y Perú, utilizando un conjunto de indicadores para identificar las brechas de eficiencia y proponer recomendaciones orientadas a optimizar la gestión de los proyectos de banda ancha en el Perú. Antes de ello, se contextualiza las características de la gestión de fibra óptica en cada uno de los países. En la Tabla 8 se presenta las características en la gestión de proyectos de fibra óptica en los 3 países.

Tabla 8: Características en la gestión de fibra óptica – Perú, Chile y México.

Aspectos	PRONATEL (Perú)	SUBTEL (Chile)	PROMTEL (México)
Dependencia institucional	Ministerio de Transportes y Comunicaciones – MTC Programa Nacional de Telecomunicaciones - Pronatel	Ministerio de Transportes y Telecomunicaciones - MTT.	Secretaría de Infraestructura, Comunicaciones y Transportes - SICT.
Rol principal	Promover, financiar y supervisar la ejecución de proyectos de banda ancha.	Regulación y promoción del desarrollo de las telecomunicaciones, incluyendo proyectos de fibra óptica.	Promoción de inversiones para el desarrollo de infraestructura de telecomunicaciones.
Modelo de implementación	Proyectos en Activos: el Estado licita y paga a empresas privadas por diseñar, financiar, construir, operar y luego transferir al Estado los activos.	Regulador que incentiva la inversión privada. Subsidios en zonas no rentables.	Es estatal (público – público), a través de colaboración con la Comisión Federal de Electricidad - CFE.
Principales proyectos	- 2014: Red Dorsal Nacional de Fibra Óptica - RDNFO - 2015: 21 Proyectos Regionales que conectan escuelas, hospitales y comisarias en cada región.	2017: Proyecto Fibra Óptica Austral – FOA. 2020: Proyecto Fibra Óptica Nacional - FON, que beneficia principalmente a las zonas más alejadas.	2016: Se crea el CFE TEIT para conectividad en zonas rurales.
Ejecutor de obra	Empresas operadoras privadas contratadas por Pronatel	Concesionarios privados	La empresa estatal “CFE TEIT” + contratistas licitados
Financiamiento	Presupuesto Nacional.	Subsidio del Fondo de Desarrollo de las Telecomunicaciones (FDT)	Fideicomiso Nacional Financiera (NAFIN) + presupuesto interno CFE.
Transferencia de activos	Al finalizar el proyecto, la infraestructura pasa a propiedad del Estado.	Al finalizar el proyecto, la infraestructura pasa a propiedad del Estado.	El Estado, mediante CFE, mantiene la titularidad de la infraestructura.

Fuente: En base a información de SUBTEL en <https://www.subtel.gob.cl/> y de PROMTEL en <https://www.gob.mx/promtel>.
Pronatel – MTC (2024). Información tomada de la Base de Datos de Proyectos de Pronatel y portal Invierte.pe.

Se puede apreciar que las entidades mencionadas comparten el objetivo de mejorar la conectividad mediante el despliegue de fibra óptica; sin embargo, presentan diferencias en su estructura organizativa y modelos de gestión.

A continuación, la Tabla 9 recopila y compara los principales indicadores de conectividad y los costos asociados al despliegue de redes de fibra óptica en Perú, Chile y México. En ella se incluyen porcentajes de conexiones de fibra en banda ancha fija, inversión en TIC per cápita, cobertura de Internet, proporción de hogares rurales, costos de implementación por kilómetro y el nivel de retraso observado en los proyectos de cada país.

Tabla 9: Indicadores de conectividad de fibra óptica en Perú, Chile y México.

N°	Indicador	Perú	Chile	México	Observación
1	% conexiones FTTH/B ¹ .	61,96%	69,4%	64,5%	Perú presenta un rezago de 7.44 pp frente a Chile.
2	Capital TIC (USD per cápita) ²	64\$	379\$	192\$	Perú tiene menor inversión per cápita en TIC.
3	Acceso a internet (% población) ³	71.1%	75.6%	90.2%	Perú con menor nivel de inclusión digital.
4	% hogares en zona rural ⁴	27%	15%	19%	El alto porcentaje rural en Perú encarece el despliegue de red.
5	Costo despliegue (USD/km). ⁵	RDNFO: 16,750 P. Regionales: 25,890	FON: 15,254 FOA: 26,846	CFE: 43,222	México con el mayor costo por km; Chile el más eficiente.
6	Desfase cronograma (%). ⁶	RDNFO: 13% P. Regionales: 233%	FON: 56% FOA: 121%	CFE: 75%	Los mayores retrasos se asocian a proyectos con múltiples contratos y cobertura de última milla.
7	N° promedio de adendas ⁷	RDNFO: 1 P. Regionales: 17	FON: 0 FOA: 3	0 (No aplica).	Perú con mayor inestabilidad contractual; México y Chile más estables.
8	N° Conflictos prediales-sociales ⁸	501 conflictos reportados (2020 - 2024).	0	0	Perú enfrenta conflictos por falta complejidad del saneamiento físico legal; Chile y México evitan esto usando bienes públicos.

1/. En Perú en base al reporte estadístico de Osiptel, mayo de 2024. En el caso de Chile y México en base a OCDE, Julio 2024.

2./3/. The Future of Growth Report 2024.

4/. BID, Los desafíos del crecimiento de la fibra en ALC, 2023.

5./6./7./8/. En Perú se estima en base a registros del Pronatel. En el caso de Chile según Informes Nacionales de SUBTEL. En el caso de México según Auditoría Superior de la Federación (ASF) – Informes Individuales de Fiscalización, 2023.

Cabe precisar que en el caso del indicador 8, sobre conflictos prediales-sociales muestra una brecha contundente entre Perú y los otros dos países. En Perú, los proyectos regionales de banda ancha acumularon 501 conflictos reportados entre 2020 y 2024, reflejo de la necesidad de negociar servidumbres y sanear predios privados para miles de sitios de acceso y torres en distritos rurales; las discrepancias por pago de compensaciones, oposición comunal y demoras en licencias municipales son la causa principal de paralizaciones y sobre-costos.

En contraste, Chile y México no registran conflictos formales de esta naturaleza: el FON chileno se despliega casi íntegramente sobre la faja fiscal de rutas públicas, mientras que CFE Internet para Todos aprovecha la fibra OPGW ya instalada en torres eléctricas federales; en ambos casos el uso de bienes nacionales de uso público elimina la compra o saneamiento de predios privados

y, con ello, la fuente más frecuente de disputas sociales. Esta comparación subraya que el diseño del derecho de vía y la disponibilidad de infraestructura estatal son determinantes para reducir riesgos sociales y prediales en proyectos de conectividad.

En la Tabla 10 se describe con mayor detalle el proceso de gestión de la adquisición y saneamiento de predios en proyectos de fibra óptica en cada uno de los países para entender las diferencias entre los mismos.

Tabla 10: Adquisición y saneamiento de predios en proyectos de fibra óptica.

Característica	Perú (Proyectos Regionales)	Chile (FON)	México (CFE Internet para Todos)
Entidad ejecutora	PRONATEL + operadores privados	Empresas privadas concesionarias	CFE TEIT (empresa estatal)
Modelo de implementación	Contrato público-privado bajo modalidad de proyectos en activos	Concesión subsidiada del Estado (70% aproximadamente)	Estatal directo con infraestructura propia
Necesidad de adquisición de predios	Se requiere adquirir o sanear terrenos	El concesionario gestiona permisos sobre bienes nacionales de uso público y, solo de manera puntual, arrienda parcelas para estaciones.	Se usan postes y terrenos de CFE.
Obstáculos	Expropiación, informalidad, ausencia de catastros	Permisos municipales.	N/A (infraestructura preexistente).
Intervención del Estado en saneamiento	Frecuente: el Estado ha asumido la tarea (Pronatel)	No habitual.	No requerida.
Impacto en los cronogramas	Retrasos recurrentes y significativos.	Retrasos puntuales en zonas extremas.	Retrasos por factores operativos y administrativos.

Fuente: Elaboración propia a partir de los informes y normativas de PRONATEL (Perú), Subsecretaría de Telecomunicaciones – FON (Chile) y CFE TEIT (México).

7.2.2. Identificación de buenas prácticas

Aunque las entidades mencionadas comparten el objetivo de mejorar la conectividad mediante el despliegue de fibra óptica, presentan diferencias en su estructura organizativa y modelos de gestión. A partir de estas diferencias, se han identificado prácticas implementadas por las instituciones de Chile y México que podrían contribuir a optimizar la gestión de Pronatel (ver Tabla 11).

Tabla 11: Prácticas a nivel internacional y su aplicación en la gestión del Pronatel.

Aspecto	Prácticas	Aplicación
1. Modelo de financiamiento más flexible y sostenible	- En Chile, SUBTEL ha implementado proyectos que combinan subsidios estatales con inversiones privadas para desarrollar infraestructura de conectividad en áreas rurales.	- Pronatel podría adoptar un modelo de coinversión público-privada, reduciendo la carga financiera estatal y motivando a los operadores a expandir la red a largo plazo.
2. Mayor coordinación interinstitucional y con el sector privado	- En Chile, SUBTEL ha trabajado conjuntamente con municipalidades y gobiernos regionales para agilizar permisos y facilitar el acceso a terrenos para el despliegue de redes.	- Pronatel debería fortalecer la articulación con gobiernos regionales y locales para facilitar la obtención de permisos y el acceso a infraestructura necesaria.

Aspecto	Prácticas	Aplicación
	- En México, PROMTEL colabora con diversas entidades gubernamentales para simplificar la regulación en telecomunicaciones y acelerar la ejecución de proyectos.	
3. Ventanilla única de permisos (Chile)	Plataforma electrónica en la que los operadores ingresan una sola solicitud y SUBTEL coordina internamente con MOP, Bienes Nacionales, Medio Ambiente y municipalidades. Esto reduce tiempo trámites.	Replicar un portal integrado que consolide licencias municipales, ambientales y culturales y emita un cronograma único de trámites.

Fuente: En base a información de SUBTEL en <https://www.subtel.gob.cl/> y de PROMTEL en <https://www.gob.mx/promtel>.

Si Pronatel adopta modelos de financiamiento más flexibles y refuerza la coordinación interinstitucional, podría no solo mejorar significativamente la cobertura y la calidad de los proyectos de banda ancha rural en Perú -tal como demuestran las experiencias de Chile y México, donde el éxito radica tanto en la inversión inicial como en la gestión eficiente y sostenible de la infraestructura- también atacar las causas estructurales que hoy generan demoras y sobrecostos.

En ese sentido, la implementación de una ventanilla única de permisos, el aprovechamiento de la infraestructura pública ya instalada, la agrupación de contratos en paquetes mayores con enfoque *backbone*, un marco legal que reconozca la fibra óptica como utilidad pública y el fortalecimiento de una PMO permitirían a Pronatel simplificar trámites, reducir costos prediales, minimizar adendas y mejorar la supervisión de los proyectos.

Capítulo III. Marco Metodológico

En este capítulo se detallan los procedimientos, herramientas, técnicas y mecanismos utilizados en la investigación para abordar el objeto de estudio, el cual es identificar y describir los factores asociados al retraso de los proyectos regionales de banda ancha en la fase de inversión, así como proponer mejoras en la gestión de Pronatel para reducir estos retrasos, se presenta el enfoque y alcance de la investigación, su diseño metodológico, la muestra considerada y los instrumentos empleados para la recolección de información (Ver Tabla 12).

Tabla 12: Marco metodológico de la investigación.

Enfoque	Alcance	Diseño o Abordaje	Muestra ¹	Instrumentos de recolección de información
Cualitativo	Descriptivo	Estudio de caso	- Personal del Pronatel (DAPA, DIOP, DSP y DES). - Empresas Operadoras (GILAT, YOFC, Orocom y Telefónica). - Expertos.	- Entrevistas semiestructuradas. - Revisión de documentos. - Páginas web con información académica.

1/. En el Anexo 2 se presenta detalle de las personas entrevistadas.
Elaboración: Propia.

1. Enfoque de la investigación

La investigación adopta un enfoque cualitativo, que se caracteriza por el razonamiento inductivo (Hernández & Mendoza, 2018) y el análisis de los fenómenos en su contexto natural, sin manipulación de la realidad (Corbeta, 2007). Además, se basa en métodos de recolección de datos flexibles, que buscan captar las perspectivas, experiencias y significados de los participantes (Sherman & Webb, 1988).

Bajo este enfoque, el estudio busca identificar y describir los factores económicos, sociales, ambientales e institucionales que influyen en el retraso de los proyectos regionales de banda ancha, así como proponer acciones para reducirlo. Para ello, se emplean entrevistas con el personal de Pronatel, empresas operadoras y expertos, junto con una revisión de informes y experiencias nacionales e internacionales en gestión de proyectos de inversión pública.

La información recopilada permitirá analizar los fenómenos asociados a la gestión de estos proyectos, proporcionando una base sólida para alcanzar los objetivos de la investigación, especialmente en la fase de inversión.

2. Alcance de investigación

El alcance de un estudio depende del conocimiento existente sobre el problema de investigación, determinado a partir de la revisión de la literatura. Cuando hay evidencia empírica moderada, el enfoque descriptivo es adecuado (Hernández & Mendoza, 2018).

Creswell (2018) señala que los estudios descriptivos caracterizan fenómenos sin manipular variables, siendo esenciales cuando la comprensión del problema es limitada. Babbie (2021) destaca su importancia en las ciencias sociales, ya que permite obtener una visión detallada antes de avanzar hacia enfoques explicativos o experimentales. Flick (2022) añade que, en la investigación cualitativa, los estudios descriptivos pueden ser la base para explorar relaciones más profundas entre variables.

Metodológicamente, estos estudios se centran en la recolección y presentación de datos sobre diversos aspectos del problema, permitiendo representar fielmente la realidad (Hernández & Mendoza, 2018).

Bajo este enfoque, la presente investigación adopta un alcance descriptivo, ya que el conocimiento sobre el retraso en los proyectos regionales de banda ancha sigue siendo limitado. El estudio buscará identificar y describir los factores que influyen en estos retrasos, con el objetivo de proponer acciones para reducirlos.

3. Diseño o abordaje de la investigación

Según Hernández & Mendoza (2018), el diseño de investigación es la estrategia que permite obtener la información necesaria para responder al problema de estudio. También agrega que, dentro del enfoque cualitativo, el estudio de caso es un tipo de diseño que analiza en profundidad una o varias unidades dentro de su contexto de manera sistémica y holística.

Los estudios de caso buscan explicar fenómenos, identificar causas y aportar soluciones a problemáticas sociales, económicas y políticas. Además, recopilan datos a través de narrativas verbales, escritas y audiovisuales (Hernández & Mendoza, 2018).

Creswell J. (2007) destaca que los estudios de caso son adecuados para planteamientos descriptivos, mientras que Yin (2011) explica que los estudios de caso colectivo permiten analizar un problema a partir de múltiples casos en distintos contextos.

En este marco, la presente investigación adopta un diseño de estudio de caso colectivo, analizando 18 proyectos regionales de banda ancha gestionados por Pronatel. Se busca identificar los factores que influyen en los retrasos en la fase de inversión y proponer acciones para reducirlos.

4. Muestreo

En la investigación cualitativa, el tamaño de la muestra es flexible y no se determina de antemano. Creswell (2013) señala que puede variar entre 1 y 50 casos, mientras que Neuman (2009) explica que el número de participantes se ajusta durante el proceso de recolección de

datos, alcanzando su límite cuando nuevas unidades no aportan información novedosa (saturación de categorías).

Ruiz (2012) enfatiza que los estudios cualitativos priorizan la profundidad en la comprensión de experiencias y significados, en lugar de buscar representatividad estadística. En la misma línea, Hernández y Mendoza (2018) destacan estos estudios no buscan universalizar resultados ni obtener muestras representativas, sino generar conocimiento adaptado al contexto. Según estos autores, la investigación cualitativa es "un traje hecho a la medida de las circunstancias", donde cada caso debe contribuir a la comprensión del problema de estudio.

En este enfoque, según Hernández & Mendoza (2018), el muestreo por conveniencia es una estrategia útil, ya que facilita el acceso a participantes relevantes sin necesidad de seguir procedimientos probabilísticos.

Bajo este marco metodológico, la presente investigación ha obtenido como muestra: 14 profesionales de Pronatel, seleccionados según el criterio de saturación de categorías; 4 profesionales de empresas operadoras, elegidos mediante muestreo por conveniencia; y 4 expertos en telecomunicaciones, con amplia trayectoria en dirección de proyectos de inversión.

Este diseño muestral permite analizar las perspectivas de los principales actores involucrados en la gestión de los proyectos regionales de banda ancha, proporcionando una visión integral del fenómeno estudiado.

5. Instrumentos de recolección de información

En la investigación cualitativa, la recolección de datos se basa en múltiples fuentes, como entrevistas, documentos y material audiovisual (Hernández & Mendoza, 2018). Para este estudio, se han utilizado principalmente las siguientes fuentes:

- **Entrevistas semiestructuradas:** Se han realizado a actores clave en la gestión de los proyectos regionales, permitiendo flexibilidad en las preguntas para profundizar en los conceptos. Estas entrevistas se llevaron a cabo de manera virtual mediante Google Meet.
- **Revisión de documentos:** Se han analizado adendas, informes, contratos, sus bases de datos, así como instrumentos de gestión y memorias anuales de Pronatel, con el objetivo de comprender el contexto y antecedentes del fenómeno estudiado.
- **Páginas web con información académica:** Se han consultado publicaciones sobre experiencias nacionales en gestión de proyectos de inversión pública y casos internacionales de gestión de proyectos de fibra óptica.

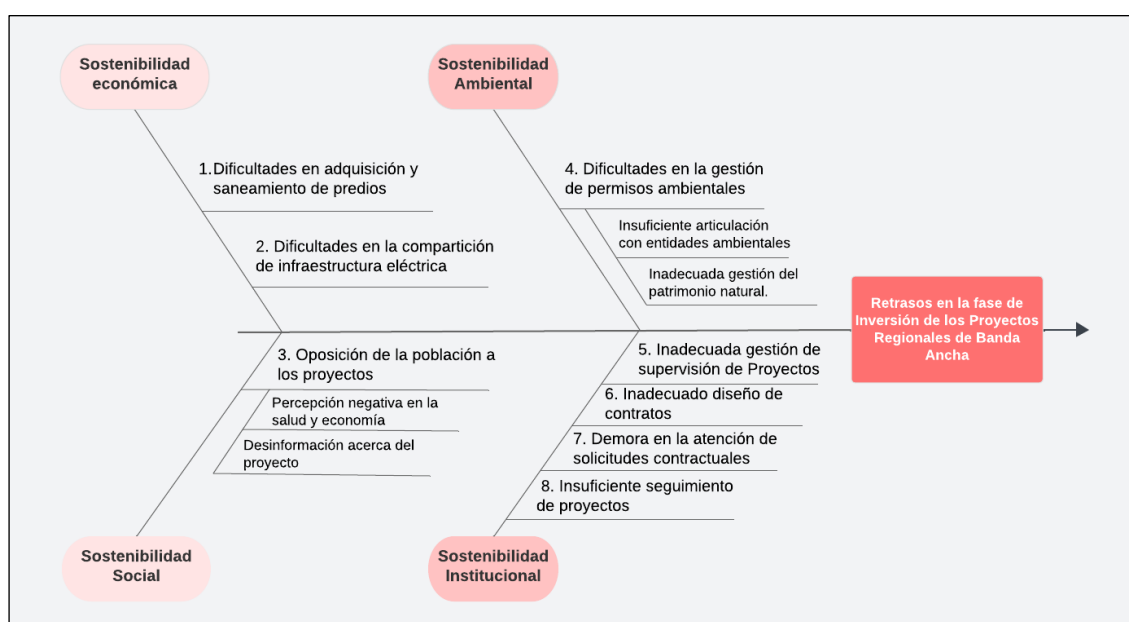
Este enfoque metodológico garantiza una visión integral y contextualizada del problema de investigación.

Capítulo IV. Descripción de factores y propuesta de mejora

En este capítulo se responde a las preguntas de investigación. Para responder a la primera pregunta específica: ¿De qué manera los factores económicos, sociales, ambientales e institucionales se asocian a los retrasos de los proyectos regionales de banda ancha?, se ha realizado una revisión de las adendas, informes de entregas, memorias anuales, contratos de financiamiento; también se han realizado entrevistas a 14 profesionales del Pronatel, 4 profesionales de las empresas operadoras y 3 ex funcionarios del Pronatel. En el Anexo 2 se presenta la lista de entrevistados y en el Anexo 3 las entrevistas semiestructuradas.

En base a todo ello, se han identificado 8 factores que influyen en los retrasos en la fase de inversión de los proyectos regionales. Siguiendo la metodología del Diagrama de Ishikawa, estos factores se han clasificado en cuatro categorías, basadas en el marco de infraestructura sostenible del Banco Interamericano de Desarrollo - BID, el cual establece que una infraestructura sostenible debe considerar las dimensiones⁴: económica, social, ambiental e institucional. En la Figura 17 se presenta el diagrama de espina de pescado.

Figura 17: Diagrama de espina de pescado para el problema de retraso.



Nota: En el Anexo 4 se presenta en diagrama con mayor detalle.

Fuente: Adaptación de la Metodología de Diagrama de Ishikawa.

⁴ Se precisa que las dimensiones de la infraestructura sostenible que hace referencia el informe BID “Atributos y marco de la infraestructura sostenible”, se están considerando como categorías en el diagrama de Ishikawa.

1. Análisis de los factores

El análisis de los factores que generan retrasos en los proyectos regionales de banda ancha se ha desarrollado en el marco de la organización vigente del Pronatel. Sin embargo, dada la posibilidad de una reorganización institucional, se considera que estos factores son atribuibles a condiciones estructurales y de gestión pública que pueden mantenerse presentes en cualquier entidad que asuma esta función.

1.1. Sostenibilidad económica

Según el informe del BID (2019) “Atributos y Marco para la Infraestructura Sostenible”, la dimensión económica de la infraestructura sostenible incluye dos atributos clave: sostenibilidad financiera y alineación de incentivos financieros.

- *Sostenibilidad financiera:* Garantiza que el proyecto sea viable a lo largo de su ciclo de vida, asegurando que los costos de inversión, operación y mantenimiento sean cubiertos de manera eficiente. Para ello, se requiere una planificación financiera adecuada y una evaluación realista de costos y riesgos.
- *Alineación de incentivos financieros:* Busca estructurar los proyectos de modo que los incentivos financieros de sector público, privado y sociedad estén alineados para garantizar su viabilidad. Esto implica diseñar mecanismos contractuales y regulatorios que equilibren riesgos y beneficios, asegurando inversiones atractivas para el sector privado sin generar sobrecarga para el Estado. Además, las tarifas o modelos de financiamiento deben reflejar costos reales, promoviendo la eficiencia y sostenibilidad del proyecto a largo plazo.

El análisis de las entrevistas al personal de Pronatel y de las empresas operadoras revela que estos atributos no se están cumpliendo, como se detalla en Tabla 13.

Tabla 13: Atributos económicos de la infraestructura sostenible que no se están cumpliendo.

Nº	Atributo ¹	Incumplimiento del atributo ²
1	Sostenibilidad financiera	Desbalance en la distribución de riesgos: Los contratos imponen a las operadoras la responsabilidad de asumir riesgos como la adquisición de terrenos y la obtención de permisos, esto debido a que la modalidad de promoción de la inversión privada es Proyectos en Activos; sin embargo, se ha evidenciado que no hay un respaldo suficiente por parte del Estado para esta modalidad. Todo esto genera tensiones financieras que afectan la capacidad de las operadoras para cumplir con los plazos. Plazos de inversión cortos: Los plazos contractuales cortos (14 meses en los proyectos del grupo 1 y 24 meses en los del grupo 4) no son viables para los proyectos por su magnitud y complejidad, afectando la sostenibilidad financiera de las operadoras y aumentando la probabilidad de retrasos. Demoras en la aprobación de entregas e hitos: Las empresas operadoras dependen de la aprobación de Pronatel de sus entregas e hitos para avanzar la implementación de los proyectos, pero los procesos de supervisión son lentos debido a una inadecuada articulación entre las unidades del Pronatel. Esto genera retrasos financieros y operativos.

N°	Atributo ¹	Incumplimiento del atributo ²
2	Alineación de incentivos financieros	Falta de incentivos para alinear intereses de empresas eléctricas con empresas operadoras: Las empresas operadoras y las empresas eléctricas no logran una alineación clara en cuanto a incentivos financieros. Por ejemplo, las empresas eléctricas no están suficientemente motivadas para facilitar la compartición de infraestructura, mientras que las operadoras enfrentan riesgos financieros elevados. Falta de mecanismos para mitigar riesgos: Los contratos al ser bajo la modalidad de Proyectos en Activos no incluyen herramientas que ayuden a las empresas operadoras a mitigar riesgos asociados con los factores externos, como los conflictos sociales o las demoras en obtención de permisos. Esto afecta su capacidad para ejecutar los proyectos de manera eficiente y sostenible.

1/. BID. Atributos y Marco para la Infraestructura Sostenible, 2020.

2/. En base a revisión de documentos y entrevistas al personal de Pronatel y Empresas Operadoras 2024 y 2025.

El análisis de la tabla previa permite concluir que el incumplimiento de los dos atributos mencionados afecta negativamente la sostenibilidad de la infraestructura en influye en el retraso en la implementación de los proyectos regionales. En base al mismo y siguiendo la metodología del Diagrama de Ishikawa, se han identificado 2 factores principales de la categoría sostenibilidad económica: i) las dificultades en el saneamiento y adquisición de predios y ii) los problemas en la gestión de la compartición de infraestructura eléctrica. Estos se desarrollan a continuación.

1.1.1. Factor 1. Dificultades en saneamiento y adquisición de predios

El 62% de las personas entrevistadas mencionaron explícitamente que las dificultades relacionadas con el saneamiento y la adquisición de predios es un factor del retraso en la fase de inversión de los proyectos regionales de banda ancha en Perú.

Esta problemática también ha sido documentada en un informe del Pronatel, en la cual indica que, hasta noviembre de 2024, existen 1576 nodos pertenecientes a la Red de Transporte de los Proyectos Regionales a nivel nacional. De estos, 271 nodos se encuentran acogidos a los alcances del Decreto de Urgencia N° 041-2019, lo que implica que su proceso de adquisición y/o saneamiento se encuentra bajo la responsabilidad del Pronatel. A la fecha la DAPA ha logrado la inscripción registral a favor del MTC de 179 predios (Pronatel, 2024).

Por otro lado, en la Tabla 14, se aprecia que las empresas contratistas de los Proyectos Regionales tienen a su cargo 1305 nodos, de los cuales han logrado la inscripción registral de 946 predios. No obstante, se concluye que ningún proyecto regional, incluso aquellos que ya están en fase de funcionamiento, han logrado completar el proceso de saneamiento y adquisición de predios (Pronatel, 2024).

Tabla 14: Situación de terrenos de la Red de Transporte de Proyectos Regionales.

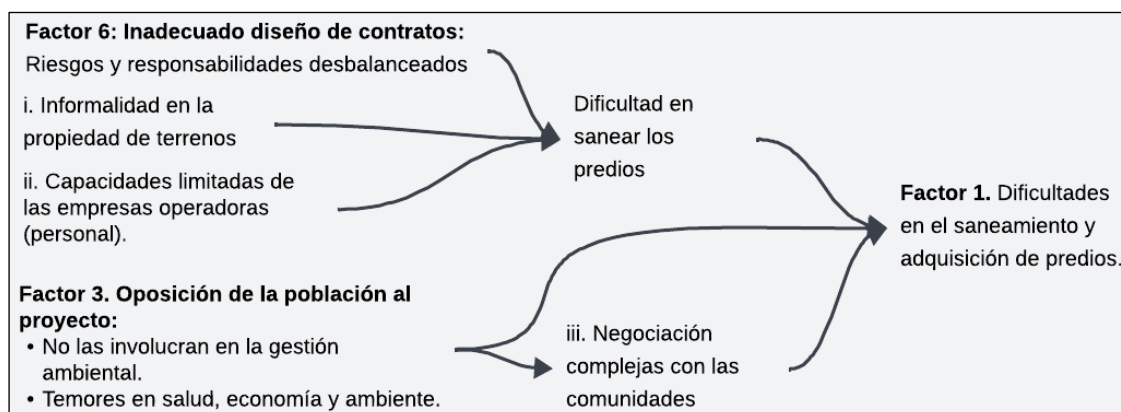
N°	Región	Total	A cargo del operador				A cargo Pronatel DU 041-2019		
			Total	Adquirido	Inscrito	No adqu.	Total	Inscrito	En proceso
1	Huánuco (E)	90	83	27	52	4	7	0	7
2	Pasco (E)	44	44	11	33	0	0	0	0
3	Ancash (E)	170	165	74	90	1	5	5	0

N°	Región	Total	A cargo del operador				A cargo Pronatel DU 041-2019		
			Total	Adquirido	Inscrito	No adqu.	Total	Inscrito	En proceso
4	Arequipa (E)	118	112	56	53	3	6	5	1
5	La Libertad (E)	92	85	29	55	1	7	6	1
6	San Martín (E)	83	83	4	79	0	0	0	0
7	Amazonas (E)	82	77	2	73	2	5	5	0
8	Puno (E)	114	87	37	45	5	27	3	24
9	Junín (F)	131	127	61	47	19	4	4	0
10	Lima – Provincia (F)	135	103	1	102	0	32	5	27
11	Tacna (F)	30	22	2	20	0	8	0	8
12	Moquegua (F)	25	24	7	17	0	1	1	0
13	Ica (F)	46	45	4	41	0	1	1	0
14	Cusco (F)	106	59	0	59	0	47	43	4
15	Lambayeque (F)	38	19	0	14	5	19	9	10
16	Huancavelica (F)	90	64	0	63	1	26	24	2
17	Apurímac (F)	75	31	0	31	0	44	42	2
18	Ayacucho (F)	107	75	0	72	3	32	26	6
Total		1,576	1,305	315	946	44	271	179	92

Fuente: Elaborado en base al Informe N° 1000140-2024-MTC/24-DAPA.

El proceso de saneamiento y adquisición de predios es complejo debido a múltiples aspectos, los cuales se refieren en el siguiente esquema (ver Figura 18).

Figura 18: Factor 1 del retraso en los proyectos regionales.



Fuente: Entrevistas a personal de Pronatel y Empresas Operadoras, 2024.

A partir del esquema previo, a continuación, se describen y analizan los siguientes aspectos: i) la informalidad en la propiedad de los terrenos, ii) las capacidades limitadas de las empresas operadoras y iii) la complejidad en la negociación con las comunidades. Los factores 3 y 6, que también influyen en el Factor 1, se abordarán en las secciones 1.2.1 y 1.4.2 de este capítulo.

i) Informalidad en la propiedad de los terrenos: Un predio es informal cuando no está registrado en los Registros Públicos de la Superintendencia Nacional de Registros Públicos – SUNARP, no cuenta con un título de propiedad formal que acredite su titularidad y carece de una delimitación o documentación clara. El Organismo de Formalización de la Propiedad Informal – COFOPRI, señala que la formalización implica no solo la inscripción en SUNARP,

también la regularización de la tenencia de terrenos urbanos y rurales, permitiendo a los propietarios gozar de derechos plenos sobre sus bienes (COFOPRI, n.d.).

Según Midagri (2022), en el Perú el 55% de los predios rurales no están formalizados. Esto representa una dificultad para que las empresas operadoras puedan adquirir los terrenos y desplegar la infraestructura de la Red de Transporte y Red de Acceso de los proyectos regionales de Banda Ancha. En estos casos, se ha requerido que intervenga la Superintendencia Nacional de Bienes Estatales - SBN en la delimitación, titulación y registro de los terrenos en registros públicos para garantizar que puedan ser legalmente transferidos o adquiridos, lo cual ha prolongado aún más el proceso.

El tiempo que puede tomar sanear un predio según las entrevistas al personal de DAPA puede durar entre 6 a 18 meses, ello teniendo en cuenta el marco normativo de la Ley N.º 30230 y su reglamento, que agilizan procedimientos vinculados a los proyectos de inversión pública. El procedimiento involucra la declaración de necesidad pública del predio para un proyecto, se emite resolución ministerial o decreto supremo, se hace el levantamiento catastral, se identifica a los titulares informales o posesionarios, coordinación con COFOPRI o autoridades regionales, se inscribe la propiedad a favor del Estado mediante expropiación, compra o cesión, se resuelve los conflictos o procesos judiciales (si los hubiera) y se hace la transferencia del título a nombre del Estado en registros públicos.

ii) Capacidades limitadas de las empresas operadoras: Las capacidades limitadas de las empresas operadoras dificultan el saneamiento y la adquisición de predios debido a una combinación de aspectos relacionados que se detallan en la Tabla 15.

Tabla 15: Capacidades limitadas de las empresas operadoras.

Nº	Aspectos	Descripción
1	Escasez de personal capacitado	Algunas empresas cuentan con equipos técnicos limitados, lo que impide gestionar de manera eficiente múltiples solicitudes o trámites relacionados con la compra de terrenos en varias localidades simultáneamente.
2	Desestimación de la sensibilización comunitaria	Las empresas operadoras no invierten lo suficiente en estrategias de comunicación para involucrar a las comunidades y explicarles los beneficios del proyecto. Esto genera desconfianza y resistencia en las comunidades locales, dificultando las negociaciones para la adquisición de predios.
3	Capacidades limitadas para gestionar conflictos	Las empresas no están equipadas para manejar conflictos sociales o negociaciones prolongadas con comunidades. Esto genera retrasos en la adquisición de terrenos debido a la incapacidad de resolver disputas o mitigar la oposición local.
4	Costos elevados no contemplados	La compra de terrenos en áreas rurales o la resolución de conflictos sociales pueden implicar costos adicionales significativos o ajustes en los planes del proyecto. Las empresas operadoras con recursos limitados pueden enfrentar dificultades para absorber estos costos.
5	Falta de previsión en los contratos	Los contratos muchas veces no consideran los costos ni el tiempo necesario para el saneamiento de terrenos, dejando a las operadoras en una situación de riesgo financiero y operativo que afecta su capacidad de cumplir con los plazos establecidos.

Fuente: En base a revisión de documentos y entrevistas al personal de Pronatel y Empresas Operadoras, 2024.

Según M.A. (comunicación personal, 14 de octubre de 2024) algunas empresas operadoras se formaron poco antes de la ejecución de los proyectos de banda ancha; explicó que las empresas, sin una experiencia previa, asumieron contratos complejos, lo que afectó negativamente la implementación. En la siguiente tabla, se puede apreciar que efectivamente la fecha de creación de 4 de las 6 empresas, que mantienen contratos con Pronatel, se ha constituido poco antes de la suscripción de los contratos (ver Tabla 16).

Tabla 16: Inicio de actividades y fecha de suscripción de contratos.

Empresa Operadora	RUC ^{1/}	Fecha de Inicio de actividades	Fecha de suscripción de contrato
Gilat Networks Perú S.A.	20600386442	19/05/2015	27/05/2015
América Móvil Perú S.A.C.	20467534026	12/04/2000	19/03/2018
YOFC Perú S.A.C.	20604175756	07/02/2019	10/07/2019
Orocom S.A.C.	20603080590	09/04/2018	9/05/2018
Bandtel S.A.C.	20604209961	13/02/2019	27/05/2019
Telefónica del Perú S.A.A.	20100017491	25/06/1920	27/05/2015

1/. RUC de acuerdo a los contratos suscritos para el financiamiento de los proyectos regionales de banda ancha.

Fuente: Consulta RUC SUNAT, 2024.

iii) Negociaciones complejas con las comunidades: La complejidad en las negociaciones con las comunidades afecta significativamente el saneamiento y la adquisición de predios debido a factores sociales, culturales y legales. De acuerdo con las entrevistas, en Tabla 17, se destacan como principales obstáculos.

Tabla 17: Obstáculos en las negociaciones con las comunidades.

Nº	Obstáculos	Descripción
1	Resistencia a desprenderse de tierras	Las comunidades rurales, en su mayoría, tienen una conexión cultural fuerte con la tierra, viéndola no solo como un activo económico, sino también como parte de su identidad y herencia. Por ello, prefieren alquilar en lugar de vender terrenos, lo que complica las adquisiciones necesarias para los proyectos.
2	Temores sobre la salud y calidad de vida	En algunos casos, las comunidades asocian las instalaciones de telecomunicaciones con riesgos para la salud o impactos negativos en su calidad de vida, lo que incrementa las barreras para llegar a acuerdos.
3	Falta de títulos de propiedad	En muchas comunidades rurales, los terrenos no están formalizados o no cuentan con títulos de propiedad, lo que hace difícil identificar a los propietarios legales y genera incertidumbre sobre los derechos de uso.
4	Cambios en las autoridades locales	Los cambios frecuentes de los líderes comunales afectan la continuidad de las negociaciones y generan conflictos o reinterpretaciones de los acuerdos previamente alcanzados.
5	Ausencia de sensibilización temprana	Los operadores no realizan un trabajo adecuado de sensibilización para explicar los beneficios del proyecto a las comunidades antes de iniciar las negociaciones. Esto incrementa la oposición por falta de información o desinterés percibido hacia las necesidades locales.
6	Ineficiencia en la gestión de permisos	La demora en obtener permisos ambientales y técnicos de las entidades competentes aumenta la incertidumbre en las comunidades, lo que a menudo provoca desconfianza y resistencia a las negociaciones.

Fuente: En base a revisión de documentos y entrevistas al personal de Pronatel y Empresas Operadoras, 2024.

1.1.2. Factor 2. Dificultades en la compartición de infraestructura eléctrica

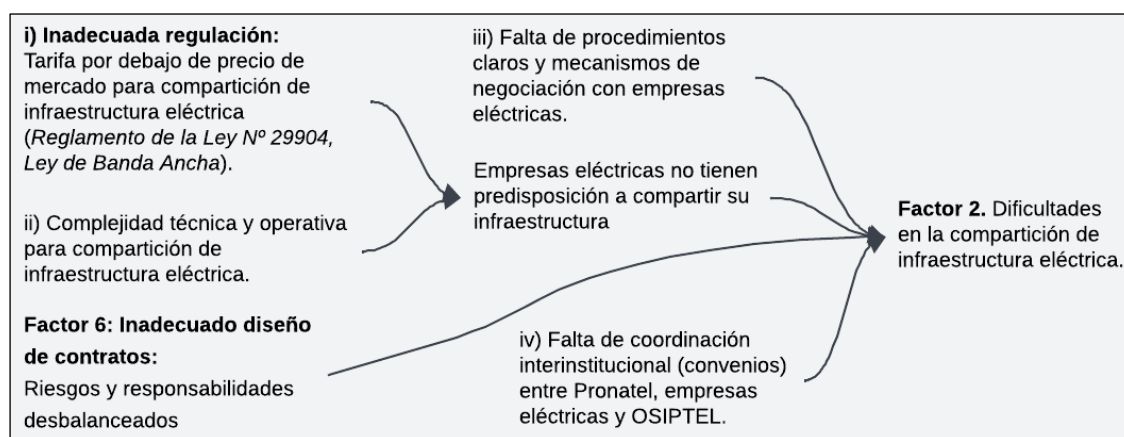
La compartición de infraestructura se entiende como un acuerdo entre dos o más actores del mercado para compartir partes de su infraestructura para la prestación de servicios (BID, 2020).

En los contratos suscritos entre las empresas operadoras y el Pronatel, se establece que las empresas operadoras deben encargarse de la gestión de compartición de infraestructura con las empresas eléctricas, la cual se debe utilizar para desplegar la fibra óptica de las redes de transporte y luego conectarse con la red de acceso para distribuir el internet a las comunidades rurales.

El 14% de las personas entrevistadas indicó que las dificultades en la gestión de la compartición de infraestructura eléctrica son un factor que contribuye al retraso en la fase de inversión de los proyectos regionales de banda ancha.

Asimismo, según la información obtenida por los investigadores en el marco de la Ley N° 27806, Ley de Transparencia y Acceso a la Información Pública, se identificó que el 44.4% de los proyectos regionales (8 de 18) han enfrentado o enfrentan actualmente dificultades en la gestión de la compartición de infraestructura eléctrica. En la Figura 19 se presenta los principales aspectos que influyen en estas dificultades.

Figura 19: Factor 2 del retraso en los proyectos de banda ancha.



Fuente: Entrevistas a personal de Pronatel y Empresas Operadoras, 2024.

A partir del esquema previo, a continuación, se describen y analizan los siguientes aspectos: i) Inadecuada regulación de compartición de infraestructura eléctrica, ii) la complejidad técnica y operativa de la compartición de infraestructura eléctrica, iii) la falta de procedimientos para negociación con empresas eléctricas y iv) la falta de coordinación interinstitucional. Por otro lado, el factor 6, que también influyen en el Factor 2, se desarrolla en la sección 1.4.2 de este capítulo.

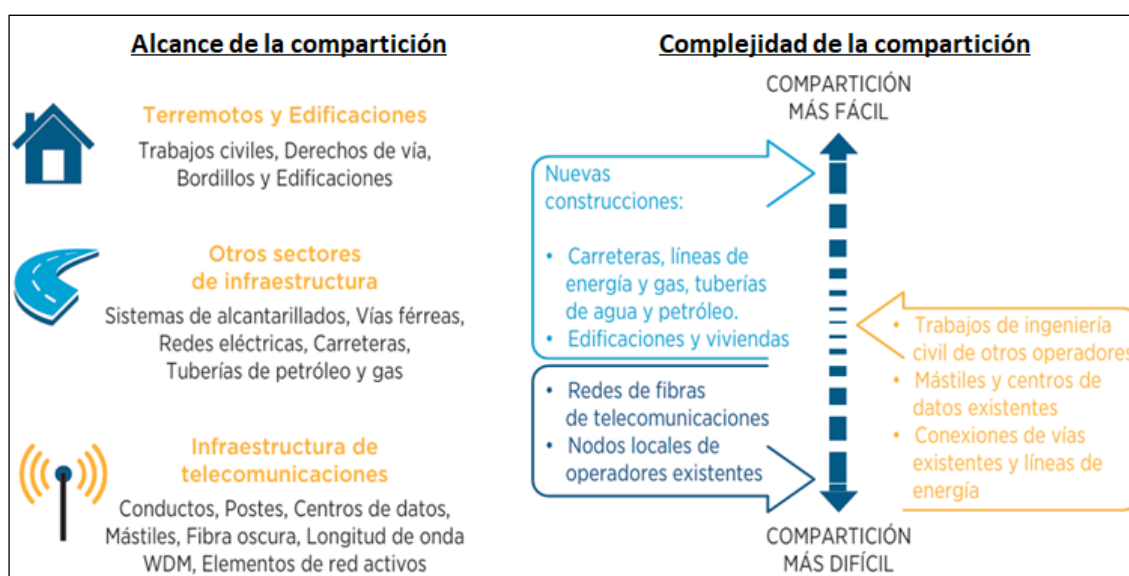
i) Inadecuada regulación de tarifas para compartición de infraestructura eléctrica: La normativa regula las tarifas para los proyectos de banda ancha que suelen ser inferiores a las tarifas comerciales que las empresas eléctricas cobran por el uso de su infraestructura para otros

finés. Esto genera resistencia por parte de las empresas eléctricas, ya que perciben estas tarifas como insuficientes para cubrir sus costos operativos y generar un margen de beneficio adecuado.

Se realizó una revisión del marco normativo, identificándose que en la “Metodología para la determinación de las contraprestaciones por el acceso y uso de la infraestructura de los concesionarios de servicios públicos de energía eléctrica e hidrocarburos”, establecida en el Reglamento de la Ley N° 29904, se especifica que la contraprestación total por acceso y uso debe incluir dos componentes: una contraprestación única destinada a cubrir la inversión adicional necesaria para la adecuación de la infraestructura durante su vida útil, y una contraprestación mensual por el acceso y uso (RM). En el Anexo 5, se presenta la fórmula por la que se rige la contraprestación de compartición de infraestructura eléctrica.

ii) Complejidad técnica y operativa: Se ha evidenciado que no es un problema que sólo Perú enfrenta, también ocurre a nivel de América Latina y el Caribe – ALC. Según el BID (2020), en ALC la compartición de infraestructura es limitada y entre las razones más comunes están: la falta de conocimiento de las oportunidades, la inmadurez de los mercados y la falta de un entorno competitivo o regulatorio adecuado (ver Figura 20).

Figura 20: Alcance y complejidad de la compartición de infraestructura.



Fuente: BID, Transformación digital: Compartición de infraestructura en ALC, 2020.

Según el BID, los procesos de compartición serán más fáciles mientras se requiera menos coordinación técnica y regulatoria, como es en el caso de los postes, conductos y centros de datos. Por el contrario, los procesos de compartición serán más difíciles, mientras involucren acuerdos más sofisticados, como es en el caso de las redes eléctricas, carreteras, tuberías de petróleo y gas, sistemas de alcantarillado, entre otros. Por otro lado, en la compartición de

infraestructura nueva puede planificarse para optimizar recursos, mientras que la compartición de infraestructura existente a menudo requiere adaptaciones y acuerdos adicionales.

La Tabla 18 resume las razones técnicas que, según el BID, hacen compleja la compartición de infraestructura eléctrica entre una empresa eléctrica y una empresa operadora. Estas razones han sido contrastadas en las entrevistas, evidenciando su influencia en el retraso de la implementación de proyectos de banda ancha en el Perú.

Tabla 18: Complejidad de la compartición de infraestructura eléctrica.

Nº	Aspectos	Descripción
1	Diseños distintos	Las redes eléctricas están diseñadas para transportar electricidad, mientras que las redes de banda ancha transportan datos. Aunque pueden usar elementos similares, como postes o ductos, no siempre están adaptados para soportar equipos adicionales (como cables de fibra óptica).
2	Interferencias	Los equipos de banda ancha (como los cables de fibra óptica) podrían verse afectados por interferencias electromagnéticas provenientes de las líneas eléctricas, lo que requiere planificación técnica específica.
3	Responsabilidad compartida	Cuando dos empresas usan la misma infraestructura (por ejemplo, un poste), deben coordinar quién es responsable de instalar, mantener o reparar los equipos. Esto puede complicar la gestión en caso de fallos o emergencias, como un poste caído.
4	Prioridades diferentes	Las empresas eléctricas priorizan el suministro continuo de electricidad, mientras que las empresas de banda ancha se enfocan en mantener la conectividad. Esto puede generar conflictos en la gestión operativa, especialmente durante reparaciones o trabajos de mantenimiento.
5	Costos compartidos	Las empresas deben negociar cómo dividir los costos de uso y mantenimiento de la infraestructura. Esto puede ser un punto de conflicto si no hay acuerdo sobre tarifas justas.
6	Diferente modelo de negocio	Las empresas eléctricas suelen ser monopolios regulados, mientras que las empresas de telecomunicaciones compiten en mercados más abiertos. Esta diferencia puede complicar los acuerdos.

Fuente: Elaborado en base al documento del BID: “Transformación Digital Compartición de Infraestructura en ALC”, 2020 y entrevistas a personal de Pronatel y Empresas Operadoras, 2024.

iii) Falta de procedimientos para negociación con empresas eléctricas: Según las entrevistas al personal de Pronatel, no se ha definido con claridad los procedimientos para establecer acuerdos de compartición o resolver disputas entre las partes. Esto genera incertidumbre y conflictos prolongados durante las negociaciones.

iv) Falta de coordinación interinstitucional: En situaciones donde las partes no logran llegar a un acuerdo, es necesaria la intervención de entidades como OSIPTEL, lo que puede prolongar el proceso durante varios meses. Según A.D. (comunicación personal, 24 de septiembre de 2024):

“El problema de compartición de infraestructura eléctrica para América Móvil tomó aproximadamente 16 meses en resolverse. En un inicio, las concesionarias eléctricas se rehusaban a firmar los contratos de compartición debido a que las tarifas reguladas para los proyectos de banda ancha eran más bajas que las tarifas comerciales. Esto llevó a un proceso de negociación que duró 10 meses, en los cuales los funcionarios de las empresas

eléctricas cambiaron varias veces su posición. Luego, América Móvil tuvo que acudir a OSIPTEL y esperar otros 6 meses hasta que se emitiera un mandato que obligara a las empresas eléctricas a compartir su infraestructura”.

Esta problemática impacta directamente en el cronograma de los proyectos de banda ancha, generando retrasos significativos en su ejecución, especialmente en los proyectos regionales.

1.2. Sostenibilidad social

Según el informe del BID (2019) “Atributos y Marco para la Infraestructura Sostenible”, la dimensión social de la infraestructura debe considerar tres atributos clave: inclusión y equidad, generación de beneficios tangibles y resolución de conflictos sociales.

- *Inclusión y equidad:* Garantiza que los proyectos beneficien a toda la población, especialmente a los grupos más vulnerables, como las comunidades rurales. Además, promueve mecanismos participativos que permitan a las partes interesadas contribuir a la planificación y ejecución de la infraestructura.
- *Generación de beneficios tangibles:* Se refiere a la necesidad de que los proyectos generen mejoras concretas en la calidad de vida, como acceso a servicios esenciales, creación de empleo, impulso económico y mejoras en conectividad y productividad.
- *Resolución de conflictos sociales:* Destaca la importancia de prevenir y gestionar disputas entre las partes involucradas, estableciendo mecanismos de diálogo, participación comunitaria y consulta temprana para reducir la oposición de las comunidades locales.

El análisis de las entrevistas realizadas al personal de Pronatel y de las empresas operadoras revela que estos atributos no se están cumpliendo, como se detalla en la Tabla 19.

Tabla 19: Atributos sociales de la infraestructura sostenible que no se están cumpliendo.

Nº	Atributo ¹	Incumplimiento del atributo ²
1	Inclusión y equidad	Insuficiente involucramiento de las comunidades: No se han implementado procesos adecuados para involucrar a las comunidades en la planificación y toma de decisiones de los proyectos. Esto es particularmente problemático en zonas rurales, donde los actores locales sienten que sus preocupaciones no son escuchadas. Falta de sensibilización previa: Las empresas operadoras no han desarrollado estrategias adecuadas para incluir a las comunidades desde las primeras fases del proyecto, lo que afecta la percepción de equidad en la distribución de los beneficios y genera conflictos sociales. Desconocimiento del valor cultural de terrenos: Muchas veces, las comunidades no están dispuestas a vender (prefieren alquilar) sus terrenos debido a su valor simbólico y cultural, lo cual no ha sido considerado en el proceso de negociación con las mismas.
2	Generación de beneficios tangibles	Falta de percepción de impacto positivo: Las comunidades a menudo no entienden cómo los proyectos de banda ancha mejorarán su calidad de vida, lo que reduce su disposición a colaborar. Esto refleja una falla en comunicar los beneficios de los proyectos, como acceso a internet en escuelas, centros de salud y negocios locales.

N°	Atributo ¹	Incumplimiento del atributo ²
		Preocupaciones por riesgos para la salud: Algunos pobladores asocian las infraestructuras tecnológicas, como torres y antenas, con posibles daños a la salud, lo que aumenta el rechazo hacia los proyectos y afecta la implementación en estas áreas.
3	Resolución de conflictos sociales	Falta de protocolos para manejar conflictos: Las empresas operadoras no cuentan con estrategias de mediación eficaces para resolver disputas con las comunidades, esto ha llevado a retrasos en los proyectos. Respuesta reactiva en lugar de preventiva: Las empresas y el Pronatel suelen abordar los conflictos sociales una vez que estos ya han escalado, en lugar de prevenirlos con una planificación y comunicación adecuadas.

1/. BID. Atributos y Marco para la Infraestructura Sostenible, 2020.

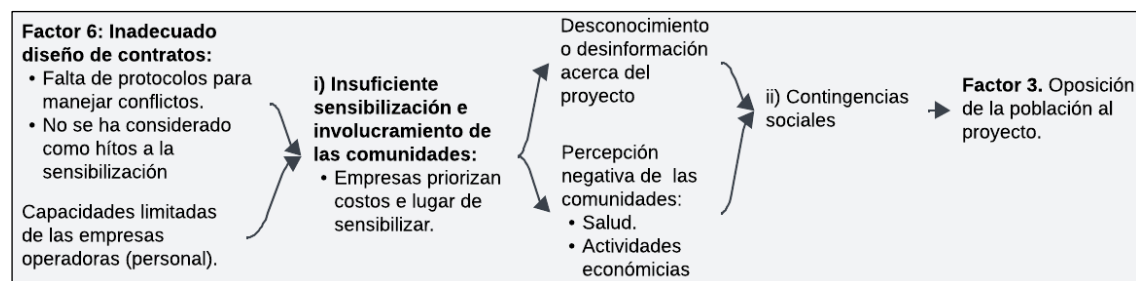
2/. Entrevistas al personal de Pronatel y Empresas Operadoras 2024 y 2025.

El análisis de la tabla indica que el incumplimiento de los tres atributos mencionados afecta negativamente la sostenibilidad de la infraestructura e influye en el retraso de la implementación de los proyectos regionales. En base al mismo, siguiendo la metodología del Diagrama de Ishikawa, se ha identificado 1 factor principal de la categoría sostenibilidad social: “La oposición de la población a los proyectos”, el cual se desarrolla a continuación.

1.2.1. Factor 3. Oposición de la población a los proyectos

El 38% de las personas entrevistadas mencionaron explícitamente que la oposición de la población a los proyectos es uno de los principales factores del retraso en la fase de inversión de los proyectos regionales de banda ancha en el Perú. Esta oposición se origina por otros subfactores, que se muestran en el siguiente esquema (ver Figura 21).

Figura 21: Factor 3 del retraso en los proyectos de banda ancha.



Fuente: Entrevistas a personal de Pronatel y Empresas Operadoras, 2024.

A partir del esquema previo, se analizan los siguientes aspectos: i) la insuficiente sensibilización e involucramiento de las comunidades y ii) las contingencias sociales. El aspecto "Capacidades limitadas de las empresas operadoras" ya ha sido desarrollado en la sección de "Sostenibilidad económica". Por otro lado, el Factor 6, identificado como una causa raíz, se desarrolla en la sección 1.4.2 de este capítulo.

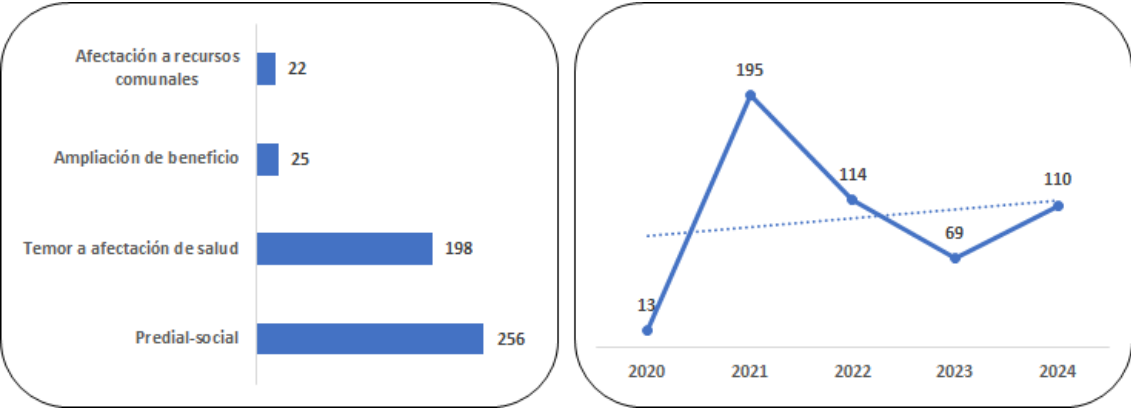
i) Insuficiente sensibilización e involucramiento de las comunidades: Uno de los principales factores que han contribuido a estas problemáticas es la desestimación de la sensibilización por parte de las empresas operadoras. Según el personal del Pronatel, muchas de las empresas evitaron realizar actividades de sensibilización con las comunidades, redujeron sus costos de

sensibilización para mejorar sus márgenes de rentabilidad, ya que económica y financieramente habían sido afectados por factores externos como el COVID-19. Todo esto conlleva a conflictos sociales, rechazo de los proyectos y paralización de obras.

Esta situación también está vinculada a los diseños contractuales inadecuados. Según el personal del Pronatel, los contratos no incluyen la sensibilización como un hito funcional, por lo que los desembolsos no dependen de su ejecución. Esto deja a las empresas sin incentivos para priorizar esta actividad, a pesar de su influencia en la aceptación del proyecto.

ii) Contingencias sociales: Se han dado como consecuencia del desconocimiento o desinformación de las comunidades acerca de los proyectos y de la percepción negativa sobre la salud y sus actividades económicas. En la Figura 22 se aprecian los tipos de contingencia sociales que se han identificado según las bases de datos de la DAPA y la cantidad de conflictos por año registrados.

Figura 22: Tipos de contingencias sociales y cantidad por año.



Fuente: Elaborado utilizando la base de datos del Pronatel, 2024.

Se puede apreciar que los conflictos por aspectos prediales y temor a afectación a la salud son los más frecuentes. Asimismo, hay una tendencia creciente de los conflictos sociales. En la Tabla 20 se describe cada uno de los tipos de conflictos sociales.

Tabla 20: Tipos de contingencias sociales.

Nº	Tipo de Conflicto	Descripción
1	Afectación a recursos comunales	Este tipo de contingencia surge cuando la población percibe que un proyecto podría comprometer el acceso, disponibilidad o calidad de los recursos comunales, tales como el agua, la tierra, los pastizales, los bosques o cualquier otro bien natural del que dependen para su sustento. En estos casos, las comunidades pueden reaccionar con resistencia o incluso bloquear la ejecución de las obras si consideran que sus derechos no están siendo respetados o si no se les ha consultado adecuadamente sobre los impactos del proyecto.
2	Ampliación de beneficio	En algunos casos, las comunidades pueden oponerse a un proyecto cuando perciben que los beneficios generados no están siendo distribuidos de manera equitativa o que no se han incluido a todas las personas que consideran deberían ser beneficiadas. Esta contingencia social ocurre cuando la población demanda que se amplíen los alcances del proyecto para incluir a más personas, localidades o sectores. La resistencia puede

Nº	Tipo de Conflicto	Descripción
		traducirse en bloqueos, protestas o exigencias de renegociación de los acuerdos iniciales.
3	Temor a afectación de salud	Se trata de una contingencia social que surge cuando la población tiene miedo de que el desarrollo de un proyecto pueda generar impactos negativos en la salud pública. Estos temores pueden estar relacionados con la contaminación del agua, del aire, la emisión de ruido, vibraciones, radiaciones o cualquier otro factor que las personas perciban como una amenaza a su bienestar. La falta de información clara y procesos de socialización efectivos pueden agravar este tipo de conflicto, ya que la incertidumbre y el desconocimiento alimentan la resistencia de las comunidades.
4	Predial-social	Esta contingencia se relaciona con conflictos por el uso del suelo y la tenencia de tierras. Puede darse cuando un proyecto requiere la adquisición o expropiación de terrenos, lo que genera oposición de los propietarios o de personas que viven en el área afectada. También puede incluir disputas entre diferentes actores sobre los derechos de uso de la tierra, reclamos de compensación económica o desconfianza en los procesos de negociación y reasentamiento. Si estos temas no se manejan con transparencia y diálogo, pueden derivar en protestas o paralización de las obras.

Fuente: Elaborado en base al análisis de la base de datos de la DAPA - Pronatel, 2025.

Para abordar problemas como lo señalados previamente, en 2019 se creó la Dirección de Adquisición de Predios y Asuntos Socioambientales – DAPA mediante el Decreto de Urgencia N.º 041-2019. Su objetivo es facilitar la ejecución de proyectos de telecomunicaciones mediante la adquisición y saneamiento de predios.

Según entrevistas al personal de la DAPA, hasta 2019, la adquisición de predios por parte de las empresas operadoras era altamente deficiente, con solo un 4% de los predios efectivamente adquiridos cuando la fase de inversión ya debería haber concluido; sin embargo, desde la creación de la DAPA hasta noviembre de 2024, se ha logrado superar en más del 70% los problemas de saneamiento y adquisición de predios, gracias a la intervención directa de Pronatel.

1.3. Sostenibilidad ambiental

Según el informe del BID (2019) “Atributos y Marco para la Infraestructura Sostenible”, la dimensión ambiental de la infraestructura debe considerar dos atributos clave: protección del capital natural y coordinación con entidades ambientales.

- *Protección del capital natural:* Busca minimizar el impacto ambiental de los proyectos de infraestructura y promover la conservación de los recursos naturales. Esto implica evitar la degradación de hábitats, gestionar adecuadamente el uso del suelo y el agua, y reducir la contaminación y la pérdida de biodiversidad.
- *Coordinación con entidades ambientales:* Destaca la importancia de colaborar con instituciones responsables de la gestión ambiental, garantizando el cumplimiento de normativas, la obtención de permisos en tiempo y forma, y la integración con políticas de sostenibilidad nacionales e internacionales.

El análisis de las entrevistas realizadas al personal de Pronatel y de las empresas operadoras revela que estos atributos no se están cumpliendo, como se detalla en la Tabla 21.

Tabla 21: Atributos ambientales de la infraestructura sostenible que no se están cumpliendo.

Nº	Atributo ¹	Descripción ²
1	Protección del capital natural	Inadecuada elección de zonas para el despliegue de la infraestructura: Los proyectos de banda ancha se están desarrollando en áreas vulnerables a riesgos climáticos, como inundaciones, deslizamientos de tierra y otras amenazas ambientales. Esto genera demoras debido a la necesidad de reevaluar las ubicaciones y reforzar la infraestructura. Impacto en ecosistemas frágiles: En las entrevistas se menciona que algunos proyectos atraviesan áreas protegidas o ecosistemas sensibles. Esto genera conflictos con las entidades responsables del medio ambiente (como SERFOR y SERNANP), quienes demoran la emisión de autorizaciones debido a preocupaciones sobre los posibles impactos negativos.
2	Coordinación con entidades ambientales	Demoras en los trámites de permisos ambientales: Las empresas operadoras enfrentan dificultades para obtener permisos ambientales debido a la falta de coordinación entre empresas operadoras, Pronatel y las entidades encargadas de la gestión ambiental. Falta de integración ambiental en la planificación inicial: Los proyectos no incorporan consideraciones ambientales desde las primeras etapas, lo que genera conflictos y la necesidad de realizar ajustes durante la ejecución, afectando los cronogramas.

1/. BID. Atributos y Marco para la Infraestructura Sostenible, 2020.

2/. Entrevistas al personal de Pronatel y Empresas Operadoras 2024 y 2025.

El análisis de la tabla indica que el incumplimiento de los dos atributos mencionados afecta la sostenibilidad de la infraestructura e influye en el retraso de la implementación de los proyectos regionales. En base al mismo, siguiendo la metodología del Diagrama de Ishikawa, se ha identificado 1 factor principal de la categoría sostenibilidad ambiental: “Las dificultades en la gestión de permisos ambientales”, la cual se desarrolla a continuación.

1.3.1. Factor 4. Dificultades en la gestión de permisos ambientales

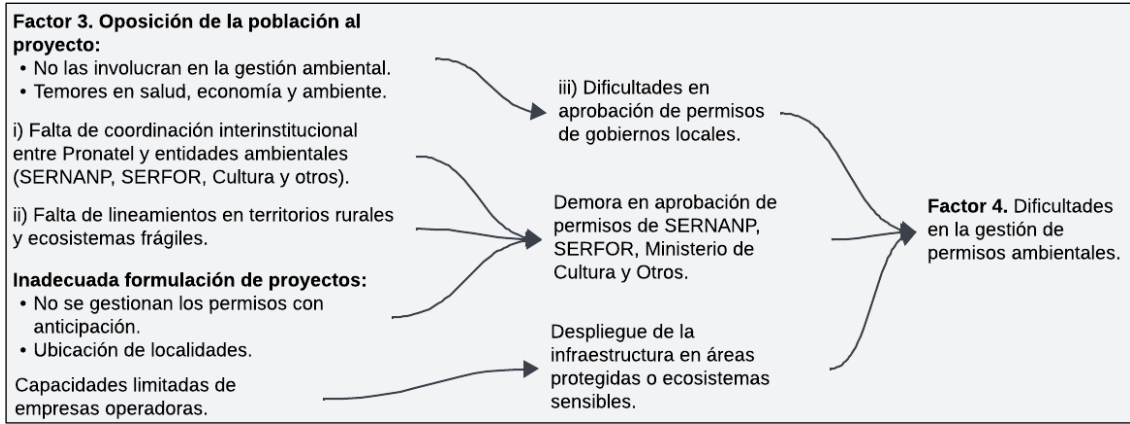
El 19% de las personas entrevistadas mencionaron que las dificultades en la gestión de permisos ambientales es uno de los principales factores del retraso en la implementación de los proyectos.

Los proyectos de banda ancha requieren permisos de entidades como SERFOR y SERNANP, cuyos trámites pueden extenderse varios meses. La compatibilidad de proyectos en Áreas Naturales Protegidas - ANP otorgada por SERNANP demora entre 3 y 6 meses, mientras que el permiso de Cambio de Uso de Suelo Forestal de SERFOR toma entre 4 y 6 meses.

Lo anterior, según el personal de Pronatel, se debe a que la intervención de SERFOR se limita a la fase de expediente técnico, dificultando la detección temprana de problemas ambientales, especialmente en ecosistemas frágiles; SERNANP, en cambio, exige evaluaciones detalladas, incluyendo impactos visuales, lo que puede derivar en la negación de permisos y la reubicación de nodos y torres, generando costos adicionales y retrasos.

En la Figura 23 se resumen los aspectos que influyen en las dificultades para la gestión de permisos ambientales.

Figura 23: Factor 4 del retraso en los proyectos de banda ancha.



Fuente: Elaborado en base a entrevistas a personal de Pronatel y Empresas Operadoras, 2024.

A partir del esquema previo, se analizan los siguientes aspectos: i) la falta de coordinación interinstitucional entre Pronatel y las entidades ambientales, ii) la ausencia de lineamientos para la gestión en territorios rurales y ecosistemas frágiles y iii) Dificultades en la aprobación de permisos municipales y regionales. El aspecto "Capacidades limitadas de las empresas operadoras" ya ha sido abordado en la sección de "Sostenibilidad económica". Asimismo, el Factor 3, que incide en el Factor 4, ha sido desarrollado en la sección 1.2.1 de este capítulo.

i) Falta de coordinación interinstitucional: Según el personal de Pronatel, la falta de convenios efectivos entre Pronatel y otras instituciones ha dificultado la simplificación de trámites para la obtención de permisos, generando cuellos de botella en la gestión con SERNANP y SERFOR. Aunque existen convenios básicos, su aplicación es ineficiente y los procedimientos administrativos siguen siendo una barrera para la ejecución de los proyectos.

Además, la ausencia de información estructurada en estas entidades limita la optimización de procesos, lo que podría resolverse mediante formatos accesibles para el cruce de datos. A esto se suma la inadecuada gestión interna de Pronatel, marcada por cambios frecuentes de directores y una planificación deficiente, lo que dificulta la coordinación interinstitucional y afecta el avance de los proyectos.

ii) Falta de lineamientos en zonas específica: La implementación de proyectos en territorios indígenas y ecosistemas frágiles se ve afectada por la falta de lineamientos claros para la obtención de permisos. El personal de Pronatel y de las empresas operadoras, han señalado que actualmente no existen normativas específicas ni procedimientos estandarizados, lo que deja a las empresas operadoras sin una guía clara para cumplir con los requisitos exigidos.

Esta ausencia de directrices genera dificultades en la gestión de permisos, afectando los cronogramas y aumentando el riesgo de conflictos sociales. Además, la falta de protocolos específicos provoca confusión, retrasos en las aprobaciones y decisiones improvisadas por parte de las empresas, lo que a menudo resulta en restricciones impuestas por autoridades ambientales.

iii) Dificultades en la aprobación de permisos de gobiernos locales: Según el personal del Pronatel, algunas operadoras iniciaron la implementación de proyectos sin haber obtenido las certificaciones ambientales, tampoco involucraban a las comunidades en la gestión ambiental. Ello ha conllevado a la oposición de la población a los proyectos y por tanto que los gobiernos locales no otorguen permisos para la implementación de los proyectos. Para evitar estos problemas, el Pronatel ahora está condicionado el desembolso de pagos a la obtención de permisos, garantizando el cumplimiento normativo antes de continuar con las obras.

1.4. Sostenibilidad institucional

Según el informe del BID (2019) “Atributos y Marco para la Infraestructura Sostenible”, entre los atributos clave de la dimensión institucional están: capacidad institucional, coordinación interinstitucional, monitoreo y supervisión de proyectos, y enfoque proactivo en la planificación.

- *Capacidad institucional:* Hace referencia a la disponibilidad de recursos humanos, técnicos y administrativos necesarios para gestionar proyectos de manera eficiente. Esto implica contar con personal capacitado, procesos claros y herramientas adecuadas para la toma de decisiones y la gestión de riesgos.
- *Coordinación interinstitucional:* Requiere que entidades gubernamentales, privadas y de la sociedad civil trabajen de manera articulada, estableciendo canales de comunicación efectivos, responsabilidades claras y procedimientos alineados. Una coordinación eficiente facilita la obtención de permisos y reduce retrasos y sobrecostos.
- *Monitoreo y supervisión de proyectos:* Se enfoca en contar con sistemas de seguimiento y control para evaluar el avance en tiempo real, detectar problemas tempranamente y aplicar medidas correctivas. El uso de indicadores de desempeño, auditorías y tecnologías de información mejora la transparencia y optimiza recursos.
- *Enfoque proactivo en la planificación:* Busca anticiparse a desafíos y riesgos potenciales mediante un diseño estratégico que integre factores ambientales, sociales y económicos. Esto permite minimizar impactos negativos, reducir costos imprevistos y mejorar la efectividad del proyecto a lo largo de su ciclo de vida.

El análisis de las entrevistas al personal de Pronatel y de las empresas operadoras revela que estos atributos no se están cumpliendo, como se detalla en la Tabla 22.

Tabla 22: Atributos institucionales que no se están cumpliendo.

Nº	Atributo ¹	Descripción ²
1	Capacidad institucional	Sobrecarga de trabajo: La carga administrativa supera las capacidades operativas de Pronatel, lo que retrasa la atención de solicitudes de las empresas operadoras, como la aprobación de modificaciones contractuales (por ejemplo: ampliaciones de plazo, cambio de localidad) y la aprobación de entregas e hitos. Inadecuada coordinación interna en Pronatel: Las entrevistas destacan discrepancias entre las diferentes direcciones del Pronatel, principalmente entre DIOP y DSP, lo que afecta la toma de decisiones, la supervisión de los proyectos y la aprobación de entregas. Esto genera duplicidades y retrasos en la implementación. Cambios constantes en la gestión: La rotación frecuente de directores y personal del Pronatel provoca inestabilidad, afecta la continuidad de las políticas y debilita los procesos de implementación a largo plazo.
2	Coordinación interinstitucional	Desconexión entre entidades públicas: Las entrevistas revelan que existe una falta de coordinación efectiva entre Pronatel e instituciones que emiten permisos ambientales como Serfor y Sernanp. Esto genera largas demoras en los trámites y afecta los cronogramas de los proyectos. Problemas de articulación con las empresas eléctricas: La gestión de la compartición de infraestructura eléctrica es un ejemplo de la desconexión institucional, ya que no existen protocolos claros para la colaboración entre las empresas operadoras y las eléctricas.
3	Monitoreo y supervisión de los proyectos	Falta de herramientas de supervisión: La supervisión de los avances de los proyectos se ve limitada por la ausencia de sistemas robustos de monitoreo y herramientas tecnológicas que permitan evaluar de manera oportuna el cumplimiento de los objetivos. Falta de protocolos de supervisión: La ausencia de lineamientos claros para supervisar las entregas de los proyectos da lugar a interpretaciones contradictorias, tanto parte de Pronatel y de las empresas operadoras, lo que complica la ejecución.
4	Enfoque proactivo en la planificación	Planeación insuficiente: Los proyectos de banda ancha carecen de un enfoque estratégico integral que contemple las complejidades sociales, ambientales y técnicas desde el inicio. Esto da lugar a problemas que podrían haberse evitado con una planificación más detallada.

1/. BID. Atributos y Marco para la Infraestructura Sostenible, 2020.

2/. Entrevistas al personal de Pronatel y Empresas Operadoras 2024 y 2025.

El análisis de la tabla previa permite concluir que el incumplimiento de los cuatro atributos mencionados afecta negativamente la sostenibilidad de la infraestructura e influye en el retraso en la implementación de los proyectos regionales. En base al mismo y siguiendo la metodología del Diagrama de Ishikawa, se han identificado 4 factores principales de la categoría sostenibilidad institucional: i) dificultades en la gestión de supervisión de proyectos, ii) el inadecuado diseño de contratos, iii) la demora en la atención de solicitudes contractuales y el iv) insuficiente seguimiento de proyectos. Estos factores se desarrollan seguidamente.

1.4.1. Factor 5. Inadecuada gestión de supervisión de proyectos

El 24% de los entrevistados identificó que la inadecuada gestión de supervisión de proyectos es una de las principales causas del retraso en la implementación de los proyectos.

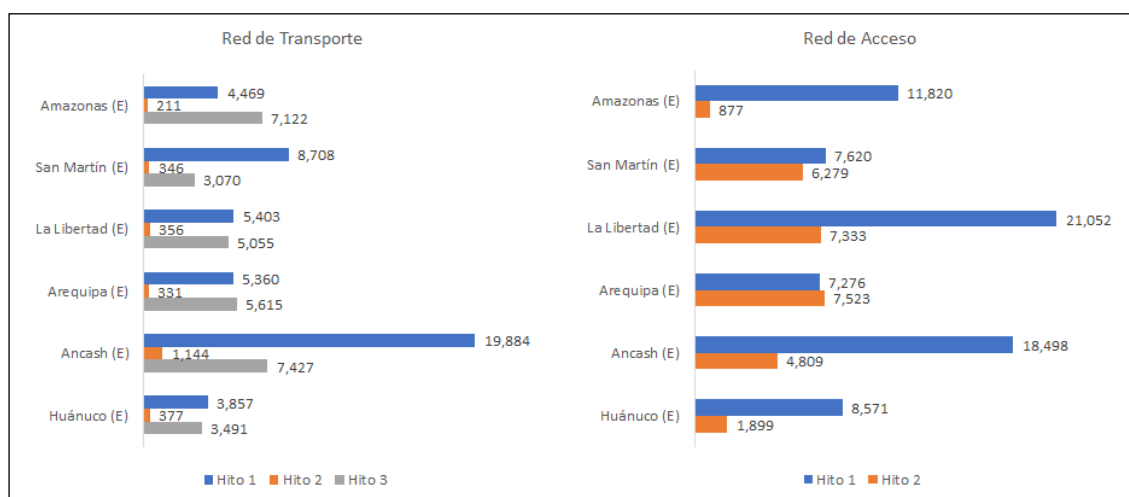
El dueño del proceso de la supervisión de los proyectos es la Dirección de Ingeniería y Operaciones – DIOP y el responsable de la supervisión es la Dirección de Supervisión – DSP. Este proceso involucra la supervisión del avance físico del proyecto por hitos funcionales, la

verificación de avance de la obra, la ejecución de protocolos de pruebas de la instalación y funcionamiento de las redes y la verificación de condiciones y parámetros establecidos en los expedientes técnicos o documentos equivalentes. En el Anexo 6 se presenta el detalle de hitos de las Redes de Transporte y Acceso en la fase de inversión de los proyectos regionales.

Una muestra de la inadecuada gestión en la supervisión de proyectos es la gran cantidad de observaciones realizadas a las empresas operadoras en sus entregas e hitos. Según las entrevistas realizadas al personal de las empresas operadoras, señalan que el Pronatel emite un número excesivo de observaciones, donde los supervisores no manejan un criterio estandarizado y no se garantiza un adecuado seguimiento a su levantamiento.

En este sentido, los investigadores solicitaron información a Pronatel y han confirmado la elevada cantidad de observaciones, como se muestra en la Figura 24.

Figura 24: Cantidad de observaciones realizadas a los proyectos regionales.



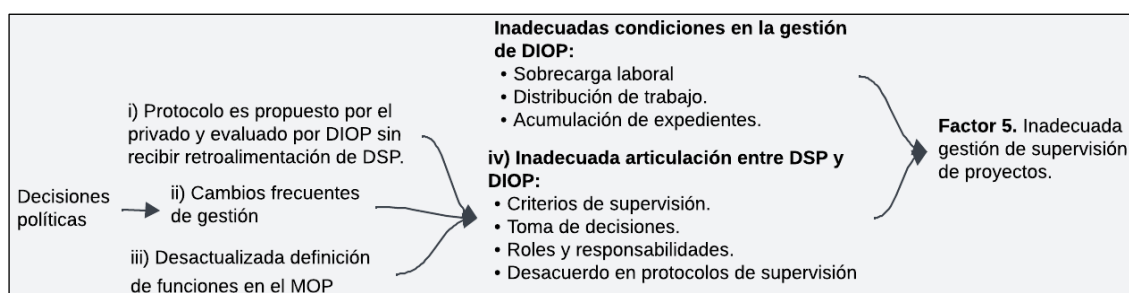
Fuente: Información alcanzada por Pronatel en el marco de la Ley N° 27806, Ley de Transparencia y Acceso a la Información.

En la Figura 24 se puede apreciar que, tanto en implementación de red de acceso como de la red de transporte, se han realizado un elevado número de observaciones para los proyectos regionales que el Pronatel ha proporcionado información. En el caso de la red de transporte, un promedio de 6,898 observaciones en el hito 1, 401 observaciones en el hito 2 y 4,640 observaciones en el hito 3. En el caso de la red de acceso un promedio de 11,378 observaciones en el hito 1 y 4,280 observaciones en el hito 2.

Se consultó al personal del Pronatel a qué se debe la elevada cantidad de observaciones y señalaron que se debe a la calidad de las entregas de las empresas operadoras y al temor de los profesionales de generar un informe sin observaciones y darles la conformidad a las entregas de las empresas operadoras.

La inadecuada gestión de supervisión de los proyectos tiene diversas causas. En la Figura 25 se presenta los principales aspectos que influyen en este factor.

Figura 25: Factor 5 del retraso en los proyectos de banda ancha.



Fuente: Elaborado en base a entrevistas a personal de Pronatel y Empresas Operadoras, 2024.

A partir del esquema previo, se analizan los siguientes aspectos: i) la inadecuada gestión de los protocolos de supervisión, ii) Cambios frecuentes en la gestión del Pronatel, iii) la desactualizada definición de funciones en el MOP y iv) la inadecuada articulación entre DSP y DIOP. En el caso de las inadecuadas condiciones en la gestión de la DIOP, que también incide en el Factor 5, se desarrolla en la sección 1.4.3 de este capítulo.

i) Inadecuada gestión de los protocolos de supervisión: Los protocolos de instalación de las redes de transporte y acceso, establecidos en los contratos, son documentos propuestos por las empresas operadoras que detallan los procedimientos para verificar la correcta instalación y funcionamiento de los servicios en las localidades beneficiarias. Estos incluyen aspectos como la supervisión de servidores, aplicaciones, centros de mantenimiento, centros de atención al usuario, centro de gestión de red, entre otros. Estos protocolos son evaluados y aprobados por la DIOP; sin embargo, en el proceso no siempre se involucra a la DSP, que es la encargada de realizar las verificaciones en campo. Esto ha generado la aprobación de documentos con deficiencias técnicas, lo que posteriormente provoca observaciones difíciles de resolver para las empresas.

ii) Cambios frecuentes de gestión: Se ha identificado que el Pronatel ha tenido 11 directores ejecutivos desde el 2020 a diciembre de 2024, es decir, un promedio de 2 directores por año. En el caso de las direcciones del Pronatel, la DIOP ha tenido 6 directores, la DAPA 5 directores y la DES 4 directores. Las personas entrevistadas señalan que estos cambios frecuentes de gestión en Pronatel están afectando el proceso de implementación de proyectos de banda ancha.

iii) Desactualizada definición de funciones en el MOP: El Manual de Operaciones – MOP vigente del Pronatel es del año 2020 y se considera que está desactualizado, ya que no se alinea con los encargos que en los últimos años le han asignado al Pronatel, además de los proyectos

regionales de banda ancha, deben gestionar: El Proyecto 911, La Red Dorsal Nacional de Fibra Óptica - RDNFO, las iniciativas CAD y EPAD, los proyectos de Conecta Selva e Integración Amazónica. En este sentido, este instrumento de gestión no está contribuyendo a la articulación entre las unidades de organización del Pronatel, según entrevista a su personal.

iv) Inadecuada articulación entre DSP y DIOP: Existen frecuentes discrepancias entre la DSP y la DIOP en la evaluación y aprobación de entregas e hitos. Mientras que la DIOP administra los contratos y verifica la documentación técnica, la DSP supervisa en campo y emite observaciones, lo que ha generado desacuerdos sobre los criterios de evaluación. Uno de los principales puntos de conflicto es la clasificación de observaciones. Por ejemplo, la DIOP considera menores algunos problemas en acabados de infraestructura, mientras que la DSP los califica como observaciones mayores, lo que prolonga los tiempos de aprobación.

Además, la DSP no siempre está de acuerdo con los protocolos aprobados por la DIOP, lo que genera retrasos en la validación de hitos. La falta de delimitación clara de responsabilidades entre ambas direcciones provoca confusión y duplicidad de funciones en la supervisión y manejo de observaciones. A esto se suma una reticencia a tomar decisiones clave por temor a cometer errores, a posibles repercusiones legales o debido a la falta de lineamientos claros, lo que impacta negativamente en el avance de los proyectos.

1.4.2. Factor 6. Inadecuado diseño de contratos

El 81% de las personas entrevistadas han señalado que el inadecuado diseño de los contratos es una causa del retraso en la implementación de los proyectos regionales de banda ancha.

El inadecuado diseño de contratos ha sido un factor que ha afectado significativamente la implementación de los proyectos de banda ancha en Perú. Este ha tenido repercusiones en el incumplimiento de un conjunto de atributos vinculados a todas las dimensiones: económica, social, ambiental e institucional, que se hacen referencia en el informe del BID “Atributos y Marco para la Infraestructura Sostenible”. En la Tabla 23 se presenta los principales aspectos que se han identificado que no se han considerado adecuadamente en los contratos.

Tabla 23: Vinculo del inadecuado diseño de los contratos con dimensiones del marco BID.

Nº	Problema	Dimensión / Atributos ¹	Descripción ²
1	Distribución desequilibrada de riesgos	Dimensión económica: - Sostenibilidad financiera. - Evaluación y gestión de riesgos.	El contrato transfiere todos los riesgos a las empresas operadoras, incluyendo la gestión de permisos, la adquisición de predios, la resolución de conflictos sociales, entre otros, dado que la modalidad es “Proyectos en Activos”.
2	Ausencia de mecanismos para mitigar los riesgos	Dimensión económica: - Evaluación y gestión de riesgos.	No se contemplan estrategias para gestionar riesgos asociados a la adquisición de predios, permisos ambientales o conflictos sociales, lo que genera incertidumbre y atrasos en la inversión.

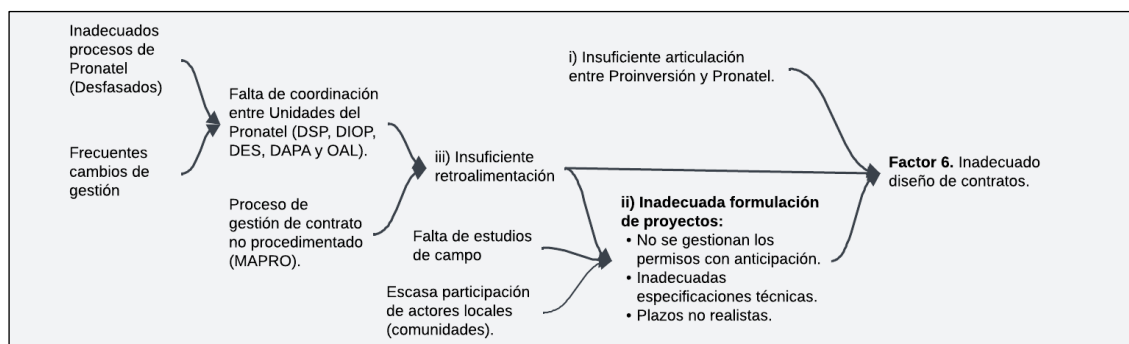
Nº	Problema	Dimensión / Atributos ¹	Descripción ²
3	Plazos contractuales poco realistas	Dimensión económica: - Sostenibilidad financiera.	No se ajustan los tiempos de inversión a la realidad del proceso de permisos y saneamiento de predios, ni de la obtención de permisos ambientales.
		Dimensión ambiental: - Protección del capital natural.	
		Dimensión institucional: - Enfoque proactivo en la planificación.	En la fase de planificación del contrato no se prevé factores que puedan generar retrasos por la obtención de permisos ambientales, en la adquisición de predios o conflictos con comunidades.
4	Falta de lineamientos de coordinación interinstitucional	Dimensión ambiental e institucional: - Coordinación interinstitucional.	No hay mecanismos claros en los contratos para la coordinación entre Pronatel, las empresas operadoras y las entidades ambientales, lo cual genera demoras en la obtención de permisos, conflictos con reguladores y retrasos en la ejecución de proyectos.
		Dimensión institucional: - Coordinación interinstitucional.	La falta de lineamientos claros dificulta la coordinación entre las empresas operadoras, Pronatel y las empresas eléctricas, generando demoras en la firma de acuerdos de compartición de infraestructura.
5	No se establecen plazos para que Pronatel atienda solicitudes de las operadoras	Dimensión institucional: - Gobernanza efectiva. - Monitoreo y supervisión de proyectos.	La falta de plazos claros para la revisión de entregas ha provocado descoordinación interna en Pronatel (sobre todo entre DSP y DIOP), dificultando la toma de decisiones y la ejecución de los contratos.
6	Ausencia de hitos específicos para sensibilización a comunidades.	Dimensión social: - Inclusión y equidad - Gobernanza efectiva	No establecer hitos para la sensibilización está impidiendo la participación efectiva de las comunidades en los proyectos. La ausencia de sensibilización previa ha generado rechazo al proyecto y conflictos sociales.

1/. BID. Atributos y Marco para la Infraestructura Sostenible, 2020.

2/. Entrevistas al personal de Pronatel y Empresas Operadoras 2024 y 2025.

En base a la descripción de la Tabla 25, se concluye que el inadecuado diseño de contratos está incidiendo negativamente en la sostenibilidad de la infraestructura; asimismo, está influyendo en el retraso de la implementación de los proyectos regionales. En Figura 26 se presenta las causas del mismo.

Figura 26: Factor 6 del retraso en los proyectos de banda ancha.



Fuente: Elaborado en base a entrevistas a personal de Pronatel y Empresas Operadoras, 2024.

A partir del esquema previo, se analizan los siguientes aspectos: i) insuficiente articulación entre Proinversión y Pronatel, ii) la inadecuada formulación de proyectos y iii) la insuficiente retroalimentación de las unidades de organización del Pronatel. El aspecto “Frecuentes cambios de gestión” se ha desarrollado en la sección 1.4.1 de este capítulo.

i) Insuficiente articulación entre Proinversión y Pronatel: Esto se debe a la falta de coordinación interinstitucional. Según las entrevistas, en el proceso de retroalimentación sobre los contratos propuestos por ProInversión, no suelen participar las direcciones clave de Pronatel, a pesar de que, desde sus funciones, han identificado problemas y aspectos que afectan la implementación de los proyectos regionales. En este contexto, los entrevistados señalan que los contratos carecen de flexibilidad y presentan una desconexión entre su formulación y la realidad operativa de los proyectos. Como resultado, estos factores han dado lugar a contratos con vacíos normativos, una asignación inadecuada de riesgos y dificultades en su implementación.

ii) Inadecuada formulación de proyectos: Esto se evidencia en la falta de gestión anticipada de permisos, ya que estos solo son tramitados por las empresas operadoras después de la adjudicación de los proyectos. Asimismo, las deficiencias en las especificaciones técnicas reflejan esta problemática: hasta diciembre de 2024, el 38% de las adendas aprobadas para los proyectos regionales correspondieron a modificaciones en dichas especificaciones. Otro aspecto crítico son los plazos poco realistas establecidos para los proyectos, lo se ha evidenciado en la situación problemática de la presente investigación. Según las personas entrevistadas, esta inadecuada formulación de proyectos se debe principalmente a la insuficiente retroalimentación entre las unidades de organización de Pronatel, la falta de estudios de campo y la escasa participación de actores locales, como las comunidades.

iii) Insuficiente retroalimentación de las unidades de organización del Pronatel: Las entrevistas realizadas evidencian que, en la etapa de diseño de los contratos de financiamiento, no existe una coordinación adecuada y suficiente dentro del Pronatel. Esto se debe, en cierta medida, a que en los procesos del Manual de Procesos y Procedimientos del Pronatel no se ha procedimentado un sub proceso clave: “**M02.01.02** Revisión de la versión inicial o final del contrato de proyectos” del proceso de Nivel 1 “**M02.01** Gestión para la suscripción de contratos”, el cual estaría limitando la articulación e integración de las unidades de organización en la formulación de contratos. Además, los frecuentes cambios de gestión y la alta rotación de personal han agravado esta situación. Como consecuencia, los documentos contractuales presentan vacíos normativos y técnicos, lo que dificulta su implementación y genera retrasos en los proyectos.

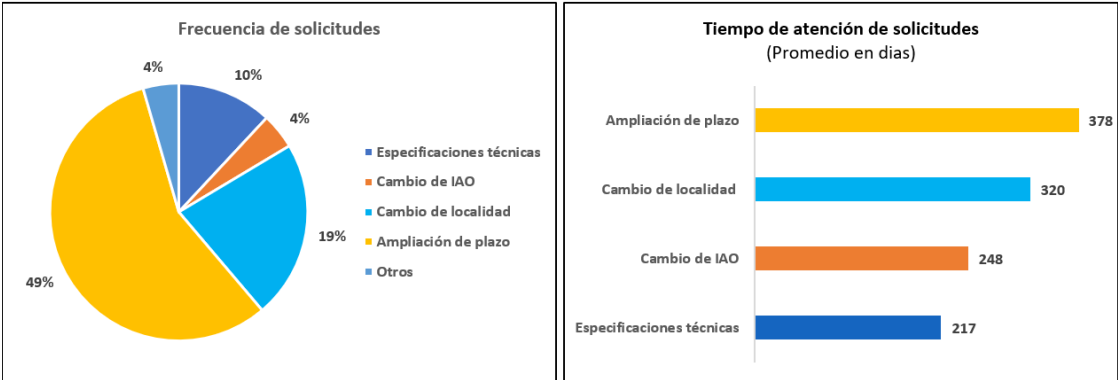
1.4.3. Factor 7. Demora en la atención de solicitudes contractuales

El 71% de las personas entrevistadas han señalado que la demora del Pronatel en la atención de solicitudes de las empresas operadoras para modificación contractual es un factor del retraso en la implementación de los proyectos regionales de banda ancha.

Entre enero de 2023 y noviembre de 2024 se han identificado 78 informes de atención de solicitudes por parte del Pronatel a las empresas operadoras. En esos informes se han identificado que el 49% de ellos son respuestas a “Solicitudes de ampliación de plazo”, 19% a “Solicitudes de cambios de localidad”, 10% a “Modificación de especificaciones técnicas”, 4% a “Cambio de IAO” y un 4% a solicitudes son por otros asuntos (ver Figura 27).

Se ha identificado que por cada informe en promedio se acumulan 11 cartas y 6 solicitudes de las empresas operadoras. En el caso específico de los informes que responden a las solicitudes de ampliación de plazo, en estas se acumulan en promedio 19 cartas y 11 solicitudes; y en el caso de las solicitudes de cambio de localidad, 5 cartas y 2 solicitudes.

Figura 27: Frecuencia y tiempos de atención de solicitudes realizadas por Operadoras.

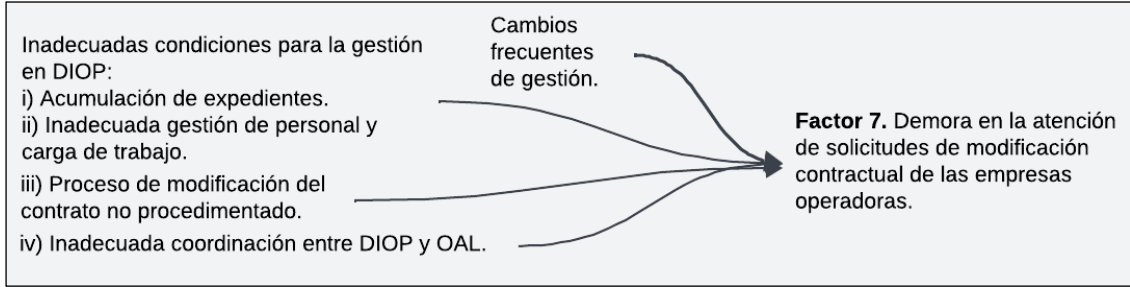


Nota: IAO hace referencia a Instituciones Abonadas Obligatorias (Centros Educativos, Centros de Salud y Comisarias).
Fuente: Base de datos del Pronatel, 2024.

En la figura previa también se puede apreciar la estimación de los tiempos de atención de los diferentes tipos de solicitud realizados por las empresas operadoras, en todos los casos los tiempos de atención son elevados, siendo las solicitudes de ampliación de plazo (378 días) y cambio de localidad (320 días) las que más tiempo les toma responder al Pronatel.

Se concluye que los procesos actuales para la atención de solicitudes son un obstáculo en la implementación de los proyectos de banda ancha en Perú, el cual se debe a un conjunto de subfactores que se muestran en la Figura 28.

Figura 28: Factor 7 del retraso en los proyectos de banda ancha.



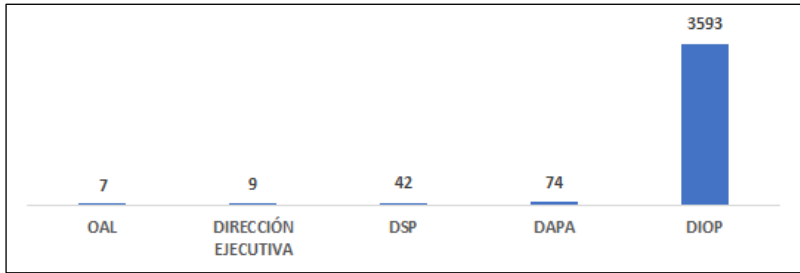
Fuente: Entrevistas a personal de Pronatel y Empresas Operadoras, 2024.

A partir del esquema previo, se describen y analizan los siguientes aspectos vinculadas con las inadecuadas condiciones para la gestión en la DIOP: i) la acumulación de expedientes, ii) la inadecuada gestión del personal y carga de trabajo, iii) proceso de modificación del contrato no procedimentado y iv) Inadecuada coordinación entre DIOP y OAL. El aspecto “Frecuentes cambios de gestión”, que también tiene incidencia en el Factor 5, se ha desarrollado en la sección 1.4.1 de este capítulo.

i) Expedientes acumulados en la DIOP: Se hizo una indagación en los informes de la Oficina de Administración del Pronatel y se identificó el Memorando Múltiple N° D00011-2024-MTC/24-OA del 24 de setiembre de 2024, en el que se informa que en el Sistema de Trámite Documentario – STD del Pronatel existen un total de 9,836 expedientes pendientes de atención y/o finalización, de los cuales el 83% (8,190 expedientes) se encuentran fuera de su plazo de atención y/o finalización.

Luego se revisó los registros del STD y se observó que, respecto al total de expedientes referidos previamente, 3,725 están vinculados a los proyectos regionales de banda ancha, de ellos el 96.5% (3,593 expedientes) están bajo la responsabilidad de la DIOP (ver Figura 29).

Figura 29: Expedientes pendientes de atención de proyectos regionales.

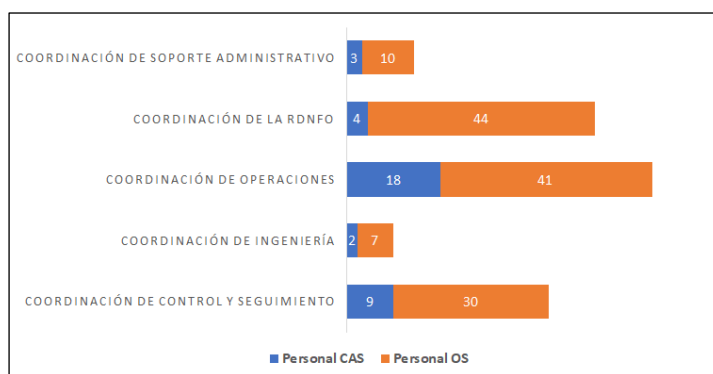


Fuente: Sistema de Trámite Documentario – STD del Pronatel, 2024.

ii) Inadecuada gestión de personal y carga de trabajo en DIOP: Los especialistas de la DIOP han coincidido en señalar que la acumulación de expedientes y la demora en su atención se deben a una sobrecarga laboral excesiva, una distribución inadecuada de responsabilidades y los frecuentes cambios en la gestión.

A enero de 2025, la DIOP cuenta con 168 profesionales, de los cuales 36 servidores están contratados bajo el régimen especial de Contratación Administrativa de Servicios - CAS y 132 profesionales brindan apoyo mediante Órdenes de Servicios - OS. La coordinación de control y seguimiento, encargada de la atención de solicitudes de modificación contractual en la fase de inversión, está conformada por 39 profesionales (9 CAS y 30 OS). Según el personal entrevistado, esta cantidad de servidores es insuficiente para atender la carga de trabajo asignada, incluyendo la gestión de solicitudes de las empresas operadoras (ver Figura 30).

Figura 30: Personal de la DIOP – Pronatel.



Fuente: Dirección de Ingeniería y Operaciones – DIOP, 2025.

iii) Proceso de modificación del contrato no procedimentado: En el Manual de Procesos y Procedimientos del Pronatel se ha identificado el proceso de Nivel 2 “M02.02.01 Modificación del contrato del proyecto” del proceso de Nivel 1 “M02.02 Gestión del contrato del proyecto”; sin embargo, no se ha desarrollado una ficha técnica en la que se establezcan plazos, responsables, indicadores, lo cual estaría influyendo en la demora de atención de solicitudes de las empresas operadoras por parte del Pronatel.

iv) Inadecuada coordinación entre DIOP y OAL: Se ha identificado que la Oficina de Asesoría Legal - OAL también participa en la atención de las solicitudes de modificación contractual, interviniendo en la fase de evaluación legal luego de la revisión técnica realizada por la DIOP. Si bien las demoras en esta etapa son menores en comparación con las de la DIOP, representan días adicionales en el proceso de atención de solicitudes. Por ello, se considera importante mejorar la articulación entre ambas unidades para agilizar la atención de las solicitudes y garantizar una respuesta más oportuna.

Las demoras en la atención se presentan principalmente en tres tipos de solicitudes: i) Cambio de localidad: 14 días en promedio, ii) Cambio de IAO: 19 días en promedio, y iii) Ampliación de plazo: 30 días en promedio. Esto de acuerdo a la revisión de los 78 informes de atención de solicitudes por parte del Pronatel que se han referido anteriormente.

1.4.4. Factor 8. Insuficiente seguimiento de proyectos

El 86% de las personas entrevistadas han señalado que el inadecuado seguimiento de proyectos es una causa del retraso en la implementación de los proyectos regionales de banda ancha.

Desde el Marco del BID sobre infraestructura sostenible, se recomienda explícitamente que los proyectos deben incluir mecanismos de colaboración, intercambio de conocimientos y desarrollo de capacidades internas, como parte del seguimiento de la sostenibilidad y la mejora

institucional. Asimismo, se señala que se debe promover activamente la gestión de riesgos e incertidumbre, especialmente en contextos como infraestructura digital o resiliente.

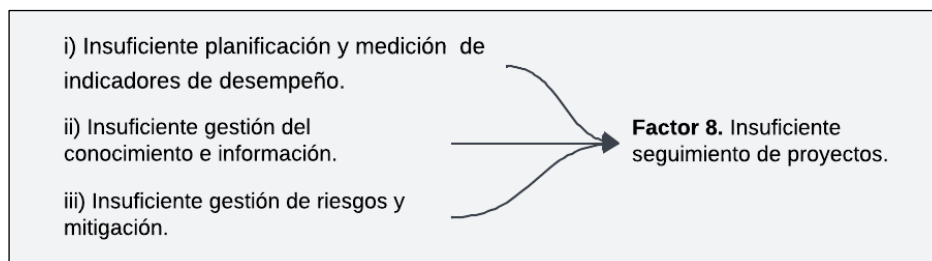
Asimismo, la Guía del PMBOK señala que un adecuado seguimiento de proyectos de una entidad pública que gestiona proyectos de inversión pública debe concebirse como un sistema integral que permita la toma de decisiones oportuna, la gestión de riesgos, la generación de aprendizajes institucionales, la orientación a resultados y valor público.

En base a las entrevistas y revisión de documentos (instrumentos de gestión e informes) en el caso de la gestión de proyectos del Pronatel, se ha identificado que el insuficiente seguimiento a los proyectos regionales de banda ancha está conllevando a:

- Deficiencias en la formulación de los proyectos.
- Cronogramas de inversión poco realistas.
- Diseño inadecuado de los contratos de financiamiento.
- Dificultades en la gestión de riesgos en saneamiento de predios.
- Dificultades en la gestión de compartición de infraestructura.
- Dificultades en la obtención de permisos ambientales.
- Dificultades en la gestión de conflictos sociales.
- Dificultades en los procesos de supervisión.
- Demoras en la atención de solicitudes de modificación contractual.

Lo anterior se debe a que Pronatel no viene cumpliendo con los principales componentes que debería contemplar el seguimiento de los proyectos, que se refieren en el Marco BID para la infraestructura sostenible y la Guía del PMBOK. Los cuales, en la Figura 31, se presentan como sub factores del insuficiente seguimiento de proyectos.

Figura 31: Factor 8 del retraso en los proyectos de banda ancha.



Fuente: Marco BID, Guía del PMBOK y entrevistas a personal de Pronatel y Empresas Operadoras, 2024.

A continuación, se desarrolla cada uno de los componentes del seguimiento de proyectos referidos.

i. Planificación e indicadores de desempeño y de gestión (parcial): Pronatel no cuenta con un Plan de Seguimiento y Monitoreo integral. Actualmente, en su Mapa de Procesos solo cuenta

con indicadores de seguimiento de los proyectos en el proceso Nivel 0 "Gestión de proyectos y supervisión". No se cuenta con indicadores en el proceso de Nivel 1 "Seguimiento y Control del Proyecto" y no se han procedimentado sus procesos de Nivel 2 (ver Tabla 24).

Tabla 24: Procesos de Nivel 2 del proceso de Nivel 1 Seguimiento y Control del Proyecto.

Procedimiento	Producto
M02.04.01: Seguimiento de la ejecución del proyecto	Reportes de estado situacional de los proyectos
M02.04.02: Registro y/o actualización de la información del proyecto en el banco de inversiones.	Registro en el Invierte.pe
M02.04.03: Registro y/o actualización de la información del proyecto en el aplicativo INFObras.	Registro en INFObras
M02.04.04: Gestión para la ejecución de las mesas de trabajo para los proyectos.	Documentos de avance de los acuerdos de las mesas de trabajo

Fuente: Mapa de Procesos del Pronatel, aprobado mediante RDE N° 136-2021-MTC/24 el 2021 y sus modificatorias.

Conforme se observa en la tabla anterior Pronatel registra información (incluyendo indicadores) de avance de los proyectos en el Invierte.pe y en INFObras, en cumplimiento de las disposiciones del Ministerio de Economía y Finanzas - MEF y de la Contraloría General de la República; sin embargo, no se han establecido indicadores que los investigadores consideramos necesarios para un adecuado seguimiento de los proyectos, tales como:

- Tiempo de atención de solicitudes de modificación contractual.
- Número de expedientes resueltos dentro del plazo máximo.
- Número de expedientes pendientes de atención en la DIOP.
- % de riesgos identificados y mitigados en la ejecución de los proyectos.
- Número de lecciones aprendidas desarrolladas.
- Tiempo de ejecución de los proyectos regionales.
- Número de conflictos sociales por proyecto y por tipo
- Número de conflictos sociales latentes y mitigados.
- Número de observaciones a las entregas realizadas por los operadores.
- Numero de observaciones absueltas por los operadores.
- Número de predios adquiridos y saneados de la Red de Transporte.
- Número de predios adquiridos y saneados de la Red de Acceso.
- Número de adendas suscritas por año en la fase de inversión de los proyectos.
- Número de unidades de organización de Pronatel que participan en el diseño del contrato.

ii. Gestión de riesgos (parcial): En los contratos se transfieren los riesgos a las empresas operadoras, dada la modalidad de Proyectos en Activos para la promoción de la inversión privada; sin embargo, en la investigación se ha evidenciado que los riesgos no han sido adecuadamente asignados ni se realiza una suficiente gestión de los mismos. Muchos de los

riesgos se han materializado y están incidiendo en retrasos en la implementación de los proyectos regionales, entre ellos:

- Demora en la adquisición y saneamiento de predios.
- Demora en la gestión de compartición de infraestructura eléctrica.
- Dificultades en la negociación con las comunidades.
- Demora en atención de solicitudes de modificación contractual.
- Demora en la obtención de permisos municipales y ambientales.
- Dificultades en la supervisión y control del avance de los proyectos.
- Insuficiente centralización de información para la toma de decisiones.

La Contraloría también ha evidenciado en sus informes, riesgos ya materializados, por ejemplo, en el Informe de Auditoría N° 044-2023-2-5332-AC correspondiente al “Proyecto: Instalación de banda ancha para la conectividad integral y desarrollo social de la región Áncash”, período 10 de julio de 2019 al 23 de diciembre de 2022, la Contraloría identificó demoras por parte del Pronatel en el proceso de tramitación, evaluación y aprobación de solicitudes de ampliación de plazo del Proyecto”.

Ahora, desde el enfoque de la gestión por procesos, hemos identificado que Pronatel no ha implementado un sistema formal de gestión de riesgos tal como lo ha hecho Provias Nacional, según se ha presentado en el marco teórico, sección “7.1 Experiencias a nivel nacional, en el marco del Decreto Supremo N° 123-2018-PC, que aprueba el Reglamento del Sistema Administrativo de Modernización de la Gestión Pública.

Pronatel, en la fase de ejecución de los proyectos, ha implementado a través de los contratos mecanismos de seguimiento mediante la supervisión y monitoreo de los avances de los proyectos mediante entregas e hitos que permiten mitigar algunos riesgos operacionales o de cronograma; sin embargo, no cuenta con un registro o un plan integral de gestión de riesgos ni con una metodología institucional que se aplique de forma transversal a todos los proyectos.

iii. Gestión del conocimiento y de la información (parcial): Se presenta un diagnóstico vinculado a la gestión de proyectos regionales en Pronatel, en base a las 5 etapas que conforman el ciclo del conocimiento, según la Norma Técnica N° 001-2025-PCM/SGPEI: producción, calificación, almacenamiento, difusión y medición.

- **Producción:** No se ha identificado un registro sistemático de problemas enfrentados, soluciones implementadas y aprendizajes claves. La producción de conocimiento es parcial y se limita a algunos documentos (memorias anuales, reportes de conflictos sociales e informe de brecha digital) sin una metodología clara para capturar el

conocimiento en los proyectos regionales de banda ancha. En este sentido, se advierte un deficiente aprovechamiento del conocimiento generado de la experiencia de los proyectos, así como ausencia de mecanismos formales para promover la reflexión y el aprendizaje organizacional.

- **Calificación:** No se identifica la existencia de procesos formales para validar las lecciones aprendidas. Tampoco se cuenta con un equipo específico para la calificación del conocimiento o la priorización de las experiencias que deben ser sistematizadas y compartidas. Se concluye que las prácticas de calificación son inexistentes o informales, lo que reduce la calidad y aplicabilidad del conocimiento.
- **Almacenamiento:** Cada unidad de organización y sus coordinaciones gestionan su propia información con formatos diversos, sin un repositorio único ni sistematización de las lecciones aprendidas. Por otro lado, si bien se registra información en Invierte.pe e InfoObras, no existe una plataforma interna consolidada para la gestión del conocimiento. En este sentido, el almacenamiento del conocimiento es fragmentado, desorganizado y disperso.
- **Difusión:** No se han implementado plataformas ni mecanismos institucionalizados para compartir experiencias entre los proyectos. La difusión es esporádica y dependiente de iniciativas individuales, sin un proceso continuo ni estructurado.
- **Medición:** No existen indicadores específicos para medir la gestión del conocimiento ni reportes periódicos de su impacto. Tampoco hay mecanismos de retroalimentación para ajustar o mejorar el proceso de gestión del conocimiento.

Por otro lado, desde enfoque de la gestión por procesos, de la revisión del Manual de Proceso y Procedimientos del Pronatel, si bien se ha definido el proceso Nivel 1 “M02.04. Gestión del seguimiento de proyectos”; sin embargo, no se han identificado subprocesos vinculados con gestión del conocimiento e información y gestión de riesgos y mitigación.

1.5. Restricciones estructurales identificadas

En esta sección se presentan las restricciones estructurales, como factores de contexto que inciden en la gestión de los proyectos regionales. A continuación, se despliega el análisis en cinco subapartados que examinan dimensiones de gobernanza del MTC, Pronatel y GORE:

1. Rotación de personal técnico y decisor

Tanto en el MTC/Pronatel como en los GORE, la alta rotación de funcionarios afecta la continuidad, el aprendizaje institucional y la sostenibilidad de las mejoras. Por ejemplo, en la Sección 1.4 Sostenibilidad Institucional de la investigación se reporta que entre 2020 y diciembre de 2024, Pronatel ha tenido 11 directores ejecutivos, lo que equivale a un promedio

de casi 2 directores por año. A nivel de los GORE, según el Instituto Videnza, reveló que entre el 2023 y 2025 los gerentes se mantienen en su cargo 9.6 meses en promedio, lo cual debilita la transferencia de conocimiento y la consolidación de capacidades.

2. Falta de interoperabilidad digital

Actualmente existen dificultades para el intercambio de información entre los sistemas del MTC, Pronatel y los GORE. Esta fragmentación conlleva a la falta de seguimiento integral, a la trazabilidad y a la toma de decisiones basada en datos, generando redundancias, demoras y errores en la gestión de los proyectos. Un ejemplo ilustrativo es la diferencia respecto a Chile, donde la existencia de una ventanilla única para la gestión de permisos ambientales y prediales ha permitido simplificar y agilizar la tramitación para los proyectos de fibra óptica. En Chile, las empresas operadoras gestionan sus permisos principalmente a través de una plataforma digital integrada, lo que reduce el tiempo y la incertidumbre para la obtención de autorizaciones.

En contraste, en el Perú las empresas operadoras deben acudir a múltiples entidades públicas (Ministerio del Ambiente, gobiernos regionales y locales, SERNANP, ANA, entre otros) para tramitar permisos y autorizaciones, en muchos casos de forma presencial y sin una interoperabilidad efectiva entre sistemas, lo que incrementa la carga administrativa, el riesgo de retrasos y la probabilidad de inconsistencias o duplicidades en la documentación presentada. Esta diferencia ha sido identificada por la OCDE y la CAF como uno de los factores que explican los menores tiempos y riesgos en la ejecución de proyectos de infraestructura digital en Chile respecto al Perú (OCDE/CAF, 2020).

3. Sobrecarga operativa

En Pronatel - MTC, a diciembre de 2024 presenta un *backlog* de 3725 (expedientes pendientes de atención de los proyectos regionales), de los cuales el 96.5% se encuentra en la DIOP (3593 expedientes). Esta acumulación de expedientes se explica por una combinación de factores estructurales y coyunturales. En primer lugar, Pronatel ha venido asumiendo nuevas funciones y encargos adicionales a los inicialmente previstos, incluyendo el seguimiento de la Red Dorsal Nacional, la gestión de Centros de Acceso Digital y Espacios Públicos de Acceso Digital, entre otras iniciativas, lo cual ha incrementado sustancialmente su carga operativa.

Esta ampliación de responsabilidades, sin un fortalecimiento proporcional de la capacidad operativa y técnica, ha derivado en una sobrecarga institucional que limita la capacidad de respuesta oportuna ante las solicitudes de modificación contractual y otros trámites asociados a los proyectos regionales. Como resultado, la Dirección de Ingeniería y Operaciones (DIOP) concentra la mayor parte del backlog, reflejando un cuello de botella en la gestión de expedientes.

Los GORE también presentan carga operativa, especialmente cuando asumen funciones relacionadas con proyectos de inversión pública, infraestructura o servicios, debido a:

- **Delegación de funciones sin recursos suficientes:** los GORE reciben el encargo de facilitar permisos, articular con municipios, gestionar predios, coordinar socialmente y supervisar localmente los proyectos, pero no siempre cuentan con los recursos humanos y técnicos adecuados para ello.
- **Procesos administrativos y burocráticos:** deben cumplir con múltiples requisitos normativos, reportar a entidades nacionales (como el MTC, MEF, OSIPTEL), coordinar con gobiernos locales y gestionar consultas o demandas de la población. Esto reduce los incentivos para priorizar en su agenda el apoyo en la implementación de los proyectos regionales.
- **Descentralización sin suficiente fortalecimiento:** el proceso de descentralización ha transferido competencias, pero no siempre ha sido acompañado de transferencias de recursos o capacitación suficiente, lo que incrementa la carga sobre los equipos existentes.

Cabe resaltar que Pronatel ha suscrito convenios con los GORE, en los que asumen compromisos para apoyar en la liberación de predios, la gestión de permisos regionales y municipales, la articulación con comunidades, la supervisión local y la promoción de la apropiación social de los proyectos. Pronatel, por su parte, transfiere conocimientos, capacita personal regional, informa sobre avances y canaliza las demandas operativas del proyecto (Pronatel, 2024). A pesar de ello, estos convenios aún resultan insuficientes para superar las debilidades estructurales en la gestión regional.

4. Múltiples actores

Son diversos los actores que participan en la gestión de los proyectos regionales de banda ancha, los cuales, al presentar diferentes roles e incentivos, representan un desafío en la gestión de los proyectos regionales de banda ancha. En la Tabla 25 se presenta los principales actores en la gestión de los proyectos regionales de banda ancha.

Tabla 25: Mapa de principales actores en la gestión de proyectos regionales.

Actor	Rol
Ministerio de Transportes y Comunicaciones	- Ente rector del sector comunicaciones. - Diseña políticas nacionales de conectividad técnica y normativa.
Gobiernos Regionales	- Apoyo en la liberación de predios. - Gestión de permisos y autorizaciones locales. - Articulación con municipalidades.
Gobiernos Locales	- Facilitan el despliegue de infraestructura en sus territorios. - Coordinan con comunidades locales.
Proinversión	- Estructura los proyectos como APP o concesiones. - Licitaciones internacionales o nacionales.

Actor	Rol
Ministerio de Economía y Finanzas	- Viabilidad de proyectos. - Asignación presupuestal. - Seguimiento a indicadores de rentabilidad social.
SERNANP	- Otorga permisos y autorizaciones. - Emite opinión técnica.
SERFOR	- Otorga autorizaciones y permisos. - Emite opinión técnica.
OSIPTEL	- Supervisión del servicio. - Regulación de tarifas y calidad.
Operadores de Telecomunicaciones	- Implementación de la red. - Operación y mantenimiento. - Comercialización del Servicio.
Ciudadanía, empresas locales	- Demandan el servicio y retroalimentan la calidad - Participan en consultas públicas o comités de vigilancia
Instituciones (Colegios, Centros de Salud, Comisarias)	- Usuarios clave en zonas rurales - Espacios prioritarios para la conectividad social

Fuente: Elaboración propia, a partir de documentos del MTC, Gobiernos Regionales y Locales y otros organismos públicos.

La existencia de tantos actores involucrados en la gestión de los proyectos regionales de banda ancha —gobiernos regionales, gobiernos locales, distintos ministerios, entidades sectoriales, concesionarios, operadores, comunidades y organismos de control— configura una restricción estructural por varios motivos:

- **Fragmentación de responsabilidades:** Cada actor asume un rol específico (permiso de predios, concesiones, regulación tarifaria, supervisión social, financiamiento, etc.), pero no hay un único punto de decisión con mandato para articular y priorizar todas esas funciones. Eso obliga a que cualquier avance o corrección de rumbo requiera encadenar múltiples trámites y validaciones, lo cual retrasa el ciclo de ejecución.
- **Incentivos contrapuestos:**
 - Gobiernos Regionales y Locales buscan resultados visibles y capital político.
 - Operadores quieren maximizar rapidez y rentabilidad.
 - Ministerios y agencias regulatorias persiguen objetivos de cobertura, calidad y sostenibilidad.
 - Comunidad exigen protección social.
 - y SERNANP/SERFOR exigen protección ambiental.

Estas diferencias de prioridad (infraestructura vs. conservación, velocidad vs. calidad, plazos vs. participación ciudadana) generan cuellos de botella institucionales.

- **Costos de coordinación elevados:** No basta con consignar roles en un “mapa de actores” sin estructuras desconcentradas o mecanismos formales de coordinación, cada actor opera en silos, con procesos y sistemas propios, lo que obstaculiza la interoperabilidad y prolonga plazos.

Por tanto, la multiplicidad de actores no es solo un desafío de gobernanza o coordinación, sino una restricción estructural, ya que condiciona la velocidad, eficacia y calidad de la ejecución. Solo reduciendo la fragmentación institucional (desconcentración, delegación de competencias, ventanilla única regional, protocolos claros de trabajo conjunto) se podrá aliviar esa restricción.

5. Concentración a nivel central de la gestión de proyectos regionales

La gestión centralizada de todos los proyectos regionales de banda ancha desde Lima refleja una restricción estructural que incide negativamente en la capacidad institucional y de gobernanza tanto del MTC (a través de Pronatel) como de los GORE.

En el Mapa de Procesos aprobado por Pronatel no figura ninguna instancia regional de toma de decisiones; todos los procesos misionales (M02 Gestión de Proyectos y Supervisión) y de apoyo están concentrados en la Dirección de Ingeniería y Operaciones y la Dirección de Supervisión de Proyectos, con sede única en Lima Mapa Procesos. Esto significa que cualquier solicitud de modificación contractual y supervisión de obra debe pasar por los canales centrales, lo cual:

- Retrasa el flujo de trabajo, al depender de aprobación en Lima para decisiones urgentes en campo.
- Complica la coordinación con autoridades regionales y locales, que quedan limitadas a un rol meramente receptivo.

1.6. Análisis económico sobre riesgos contractuales y costos de transacción

El subcapítulo aplica los conceptos de asimetría de información, incentivos, *trade-offs* regulatorios y costos de transacción desarrollados en el marco teórico para explicar por qué los contratos de los 18 proyectos regionales de banda ancha enfrentan demoras y sobrecostos, y cómo una reasignación óptima de riesgos y procesos más ágiles podría revertir esa tendencia (ver Tabla 26).

Tabla 26: Análisis de riesgos contractuales.

Aspecto analizado	Cómo genera riesgo contractual y eleva costos de transacción	Evidencia ilustrativa del caso Pronatel
Contratos incompletos	Los contratos de los 18 proyectos regionales no prevén contingencias clave (saneamiento de predios, permisos ambientales, uso de infraestructura eléctrica). Ello obliga a renegociar — mediante adendas y ampliaciones de plazo— cada vez que surge uno de esos eventos, encareciendo y alargando la ejecución.	Los proyectos acumulan en promedio 17 adendas para cubrir lagunas de riesgos no previstas originalmente (ver Figura 2).
Propiedad pública vs. privada	Pronatel mantiene la titularidad de los activos del proyecto; las operadoras principalmente “ejecutan” y entregan. Entonces, las empresas operadoras al no ser propietarias de los activos, tienen incentivos limitados para invertir en mejoras no contempladas, mientras que el Estado tiene el poder de decisión sobre pagos a los operadores si los niveles de servicio o hitos no se cumplen.	Los contratos establecen que el privado se encarga de ejecutar el proyecto y proveer el servicio. Asimismo, la titularidad de los bienes retornará al Pronatel (ver sección 5.3 del capítulo II. Marco Teórico).

Aspecto analizado	Cómo genera riesgo contractual y eleva costos de transacción	Evidencia ilustrativa del caso Pronatel
Asimetría de información	Selección adversa: al momento de licitar, Pronatel posee información limitada sobre la verdadera capacidad técnica-financiera de postores que a menudo se constituyen meses antes del contrato. Riesgo moral: durante la obra, las operadoras pueden reducir calidades, subestimar costos confiando en que la supervisión detectará tarde las desviaciones.	Algunas empresas se crearon poco antes de adjudicarse los contratos; posteriormente se registraron más de 11,000 observaciones técnicas en el primer hito de red de acceso (ver Tabla 17 y Figura 24).
Incentivos	No existe ranking público de desempeño de las empresas operadoras (falta de incentivos reputacionales). Pronatel no ha institucionalizado métricas objetivas para el cumplimiento de plazos en la atención de solicitudes de modificación contractual. Esto reduce los incentivos tanto sobre la entidad como sobre las operadoras para cumplir plazos y estándares de calidad.	La ausencia de incentivos reputacionales y de incentivos organizacionales efectivos incrementa el riesgo moral y los retrasos.
Trade-offs regulatorios	Un primer trade-off identificado es que en los contratos se han establecido especificaciones técnicas y cronogramas rígidos (control ex-ante), lo que se contrapone a la adaptabilidad operativa que se requiere en la fase de inversión (flexibilidad ex-post). Los contratos fijan desde el inicio especificaciones muy detalladas de equipamiento, topología y plazos; sin embargo, cuando las condiciones reales de campo (orografía, acceso eléctrico, permisos) requieren ajustes, la única vía es tramitar modificaciones contractuales mediante adendas. Un segundo trade-off identificado, es que, al transferir todo el riesgo al privado, ello puede desbordar su capacidad, mientras que reasignar parte de los riesgos al Estado mejoraría la eficiencia, pero aumentaría los costos de gestión para el Estado.	- Los contratos evidencian falta de flexibilidad. Ver tipos de modificaciones contractuales en Figura 27 (47% de adendas se han suscrito por cambios en especificaciones del contrato). - Tiempos de atención de modificaciones contractuales (ampliación de plazos) oscila entre los 217-378 días (ver Figura 27).

Fuente: Elaboración propia.

Lo analizado en el subcapítulo evidencia que los contratos incompletos, la titularidad de los activos del Estado, la información asimétrica, la carencia de incentivos y los controles regulatorios rígidos son riesgos que al no haber sido debidamente considerados en el diseño de los contratos explican los retrasos en los proyectos regionales y los costos de transacción adicionales que enfrentan las empresas operadoras y el Estado, los cuales se describen en la Tabla 27.

Tabla 27: Análisis de costos de transacción.

Costo de transacción en la fase de inversión	Relación directa con el diseño contractual deficiente
Múltiples adendas y extensiones de plazo	Los contratos incompletos conllevan a que las partes puedan renegociar cada vez que aparece un riesgo no previsto; en algunos contratos se han suscrito más de 17 adendas (ver Figura 2).
Atención de solicitudes de modificación contractual	Cada expediente recorre un flujo técnico-legal en el que participan varias unidades de organización y profesionales; el tiempo promedio se encuentra en el rango de 217 a 378 días (ver Figura 27).
Supervisión y verificaciones en campo	La ambigüedad en las especificaciones del contrato conlleva a miles de observaciones por hito; lo cual genera más salidas de campo de la DSP y DIOP para validar las entregas (ver Figura 24).
Negociaciones con terceros (comunidades, empresas eléctricas y otros)	Al trasladar todo el riesgo a las empresas operadoras sin instrumentos de mitigación, los conflictos prediales o la compartición de infraestructura deben tratarse caso por caso, elevando honorarios de profesionales.
Backlog (expedientes acumulados)	El cúmulo de expedientes sin resolver aumenta el uso de sistemas documentales, personal administrativo y reuniones de seguimiento (<i>backlog</i> de 3,593 expedientes en 2024 (ver Figura 29).

Costo de transacción en la fase de inversión	Relación directa con el diseño contractual deficiente
Riesgo de litigios	El inadecuado diseño de contrato eleva la probabilidad de disputas contractuales cuando las operadoras no pueden cumplir con los plazos o absorber sobre-costos imprevistos.

Fuente: Elaboración propia.

2. Propuesta de mejora de la gestión de los proyectos regionales de banda ancha

En esta sección se determinan los factores que tienen mayor incidencia en los retrasos de los proyectos regionales de banda ancha en la fase de inversión, para luego realizar una propuesta de mejora en la gestión del Pronatel, para ello se utiliza la metodología del “Diagrama de Pareto Ponderado”. En este sentido, se parte por estimar la frecuencia ponderada de los factores que inciden en el retraso de la ejecución de los proyectos regionales de banda ancha.

Tabla 28: Matriz del diagrama de Pareto ponderado.

Factores del retraso en los proyectos regionales de banda ancha	Menciones (Entrevistas)	Impacto (Juicio de Expertos)	Frecuencia Ponderada	% Individual	% Acumulado
Factor 6. Inadecuado diseño de contratos.	17	4.50	77	23%	23%
Factor 8. Insuficiente seguimiento de proyectos.	18	4.00	72	21%	44%
Factor 7. Demora en la atención de solicitudes de modificación contractual.	15	4.25	64	19%	63%
Factor 1. Dificultades en el saneamiento y adquisición de predios.	13	4.25	55	16%	79%
Factor 3. Oposición de la población a los proyectos.	8	3.75	30	9%	88%
Factor 5. Inadecuada gestión de supervisión de proyectos.	5	3.75	19	6%	93%
Factor 4. Dificultades en la gestión de permisos ambientales.	4	3.50	14	4%	98%
Factor 2. Dificultades en la gestión de compartición de infraestructura eléctrica.	3	2.75	8	2%	100%

Fuente: Entrevistas a profesionales del Pronatel, Empresas operadoras y juicio de expertos en telecomunicaciones.

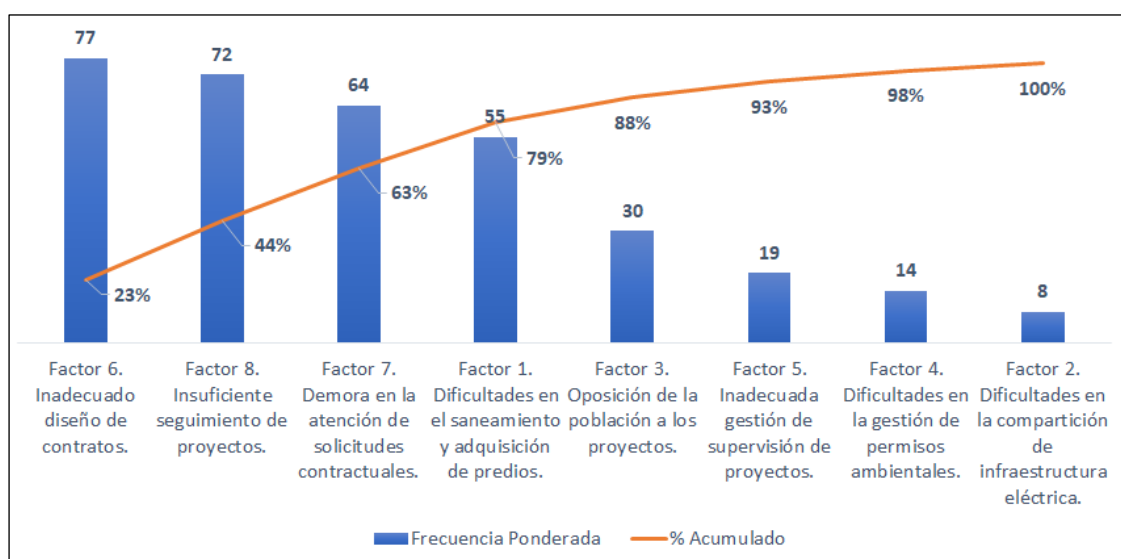
En la Tabla 28 se muestra el cálculo de la frecuencia ponderada de los factores que inciden en el retraso de los proyectos regionales. Esta métrica ha sido obtenida a partir de dos insumos principales:

- **Identificación de factores:** Se ha obtenido del análisis cualitativo de las entrevistas realizadas a 22 profesionales, incluyendo personal de Pronatel, de las empresas operadoras y de expertos del sector telecomunicaciones. Se determinó la cantidad de veces que cada factor fue mencionado como una causa del retraso. Los datos reflejan la percepción de los entrevistados respecto a los principales factores en la fase de inversión de los proyectos regionales.
- **Estimación del impacto:** Se ha realizado tomando en cuenta el juicio de expertos, es decir, en base a la interpretación subjetiva y la alta experiencia de profesionales en

telecomunicaciones y proyectos de inversión pública. Los expertos han asignado valores a los factores en una escala del 1 al 5, donde 1 representa un impacto no relevante y 5 indica un impacto muy relevante. Estos resultados permiten aproximar el nivel de incidencia (impacto) que tienen los factores sobre los retrasos de los proyectos.

En base a esta información se construye el Diagrama de Pareto Ponderado, herramienta que facilita la identificación de los factores más críticos a través del principio de Pareto (80/20). Esto significa que, al priorizar la atención de los factores con mayor frecuencia ponderada, se puede lograr una reducción significativa en los retrasos de los proyectos regionales (ver Figura 32).

Figura 32: Diagrama de Pareto Ponderado.



Fuente: Entrevistas a profesionales del Pronatel, Empresas operadoras y juicio de expertos en telecomunicaciones.

En la gráfica, las barras azules representan la frecuencia ponderada de cada factor, mientras que la línea naranja representa el porcentaje acumulado de impacto de estos factores. Se observa que cuatro de los ocho factores representan el 79% del impacto acumulado en los retrasos. Estos factores son:

- Factor 6. Inadecuado diseño de contratos (23%)
- Factor 8. Insuficiente seguimiento de proyectos (21%)
- Factor 7. Demora en la atención de solicitudes de modificación contractual (19%)
- Factor 1. Dificultades en el saneamiento y adquisición de predios (16%)

Esto confirma que el inadecuado diseño de contratos, el insuficiente seguimiento de proyectos, la demora en la atención de solicitudes de modificación contractual y las dificultades en el saneamiento y adquisición de predios son los principales factores que explican el 79% del impacto acumulado en los retrasos de los proyectos, lo que sugiere que se deben centrar los esfuerzos en corregir dichos factores.

En este sentido, la presente investigación, desarrolla una propuesta que contribuirá a corregir los problemas asociados a los factores 6, 8, 7 y 1 -de acuerdo al orden de prioridad-. Los problemas asociados a los factores 6, 7 y 8 se abordan desde el enfoque de la gestión por procesos, específicamente desde el proceso misional “M02. Gestión de Proyectos y Supervisión”. Para el caso del Factor 1, se consideran recomendaciones que contribuirán mejorar el diseño de contratos, el cual también tendrá influencia en otros factores.

2.1. Procesos vinculados con los factores priorizados

La propuesta que se presenta a continuación está diseñada con base en los factores críticos identificados. Aunque fue formulada en función de la estructura vigente del Pronatel, sus elementos pueden ser adoptados por cualquier entidad que en el futuro asuma la responsabilidad de gestionar los proyectos, dado que responden a funciones clave comunes en la gestión pública.

Dentro del proceso misional “M02. Gestión de Proyectos y Supervisión”, se han identificado 03 procesos de nivel 1, que se han revisado y analizado para su mejora y/o ajuste de tal manera que se contribuya a reducir los retrasos de los proyectos regionales. Ver en la Tabla 29.

Tabla 29: Vinculación entre factores del retraso y procesos de Pronatel.

Dimensión	Factor del retraso	Mejora/ procesos requeridos – Nivel 1
Sostenibilidad Institucional	Factor 6. Inadecuado diseño de contratos.	M02.01. Gestión para la suscripción de contratos.
	Factor 7. Insuficiente seguimiento de proyectos.	M02.04. Gestión del seguimiento de proyectos.
	Factor 8. Demora en la atención de solicitudes de modificación contractual.	M02.02. Gestión del contrato del proyecto.

Nota: Los procesos se han identificado del Manual de Procesos – MAPRO del Pronatel, 2021.

Se ha revisado los 3 procesos de nivel 1 referidos previamente y para el caso de los factores 6 y 7 se han identificado procesos de nivel 2 que de mejorarse se podrá contribuir a corregir los problemas en los retrasos asociados a los mismos. En el caso del factor 8, no se ha identificado procesos de nivel 2 que puedan contribuir a resolver las problemáticas en los retrasos asociados al mismo, por lo cual, se está proponiendo 2 nuevos procesos de nivel 2 (ver Tabla 30).

Tabla 30: Aspectos a considerarse en los procesos de nivel 2

Factor del retraso	Procesos Nivel 1 ¹	Procesos Nivel 2 ²	Aspectos a considerar
Factor 6. Inadecuado diseño de contratos.	M02.01 Gestión para la suscripción de contratos.	M02.01.02 Diseño de contrato.	- Mejorar el involucramiento a las unidades de organización de la entidad gestora para dar aportes en el diseño de contratos. - Utilizar un documento de lecciones aprendidas y la matriz de riesgos como insumo para el diseño de contratos que se elaborarán en el procedimiento de Gestión de Conocimiento.

Factor del retraso	Procesos Nivel 1 ¹	Procesos Nivel 2 ²	Aspectos a considerar
Factor 7. Demora en la atención de solicitudes de modificación contractual.	M02.02 Gestión del contrato del proyecto.	M02.02.01 Modificaciones contractuales.	- Establecer plazos de atención de solicitudes. - Desarrollar procedimientos para la atención de los diferentes tipos de solicitudes de modificación contractual. - Utilizar la matriz de riesgos y el repositorio digital para evaluar modificaciones en el contrato.
		M02.04.05 Gestión y mitigación de riesgos de los proyectos.	- Elaborar una matriz de riesgos para su gestión, mitigación y retroalimentación constante. - Elaborar y aplicar un protocolo de seguimiento y mitigación de los riesgos.
Factor 8. Insuficiente seguimiento del proyecto.	M02.04 Gestión del seguimiento de proyectos.	M02.04.06 Gestión del conocimiento e información de los proyectos.	- Generar periódicamente un documento de lecciones aprendidas en la gestión de proyectos y benchmarking de los proyectos regionales para su socialización con las unidades de la entidad gestora y público en general. - Desarrollar un repositorio digital para el manejo de información relacionada con modificaciones de contratos, atención de solicitudes, avances de proyectos, supervisión de los proyectos, saneamiento de predios, conflictos, entre otras variables vinculadas con los factores de los retrasos de los proyectos.

1/. Los procesos se han identificado del Manual de Procesos – MAPRO del Pronatel, 2021.

2/. Los procesos M02.01.02 y M02.02.01 no están procedimentados en el MAPRO, mientras que los procesos M02.04.05 y M02.04.06 son propuestas nuevas para su incorporación y procedimentación en el MAPRO.

El fortalecimiento de los 4 procedimientos del macroproceso M02, descritos previamente, contribuirá a reducir los problemas identificados sobre los riesgos contractuales y costos de transacción asociados a la gestión de los proyectos regionales. A continuación, se desarrollan las propuestas de mejora para cada uno de los procesos.

2.1.1. Mejora de procesos asociados al Factor 6

Se ha identificado el proceso de nivel 2 “M02.01.02. Revisión de la versión inicial o final del contrato de proyectos” del proceso “M02.01. Gestión para la suscripción de contratos”; sin embargo, este no ha sido procedimentado por Pronatel.

Ese sentido, con el propósito de la mejora continua en el diseño de contratos se plantea que la entidad gestora de los proyectos regionales de banda ancha considere implementar el proceso “M02.01.02 Revisión de la versión inicial o final del contrato de proyectos”, teniendo en cuenta la propuesta de la siguiente ficha (ver Tabla 31).

Tabla 31: M02.01.02 Revisión del diseño del contrato.

Campo	Contenido
Nombre del Proceso ¹	Revisión del diseño del contrato de proyectos regionales de banda ancha
Código del Proceso ¹	M02.01.02
Clasificación	Misional
Dueño del Proceso ¹	Dirección de Ingeniería y Operaciones
Objetivo del Proceso	Revisar de manera integral las versiones inicial y final de los contratos elaborados por Proinversión, asegurando su alineamiento con aspectos técnicos, legales, sociales, ambientales e institucionales para mejorar el diseño contractual y minimizar riesgos.

Campo	Contenido
Alcance	Desde la recepción del contrato (VIC o VFC) hasta la emisión del informe técnico consolidado con observaciones o validación para su firma. Aplica a contratos gestionados bajo Proyectos en Activos.
Marco Legal ¹	- Ley N° 28900 – Ley que otorga al FITEL la calidad de persona jurídica de Derecho Público. - Decreto Legislativo N° 1362 – Decreto Legislativo que regula la promoción de la inversión privada mediante Asociaciones Público Privadas y Proyectos en Activos. - Decreto Supremo N° 240-2018-EF – Aprueba el Reglamento del Decreto Legislativo N° 1362. - Decreto Supremo N° 018-2018-MTC – Dispone la fusión por absorción del FITEL por el MTC y crea el Programa Nacional de Telecomunicaciones (Pronatel). - Directivas emitidas por Proinversión sobre procesos de promoción de la inversión. - Reglamento de Organización y Funciones (o documento equivalente de la Entidad Gestora)
Proveedores ¹	- Proinversión. - Unidades Involucradas de la Entidad Gestora.
Entradas	- Versión inicial o final del contrato (VIC/VFC). - Reportes técnicos y de supervisión previos. - Proceso de Gestión del Conocimiento: Documento de lecciones aprendidas. - Proceso de Gestión y Mitigación de Riesgos: Matriz de riesgos de los proyectos.
Actividades Principales	<u>1. Coordinación inicial con Proinversión</u> - Implementar mesas de trabajo periódicas entre Entidad Gestora y Proinversión para la revisión anticipada de modelos contractuales. - Someter el contrato a revisión de las principales unidades de la Entidad Gestora vinculadas con la gestión de proyectos para asegurar que se incluyan aspectos técnicos, ambientales, sociales y legales. <u>2. Recepción y registro del contrato</u> - La Unidad Responsable recibe el documento VIC o VFC de Proinversión. - Se registra formalmente el expediente y se convoca comité técnico de revisión. <u>3. Distribución del documento y recolección de insumos</u> - La Unidad Responsable distribuye la versión recibida a todas las unidades participantes. <u>4. Revisión técnico-legal integrada</u> - Se realizan reuniones de trabajo por bloques temáticos con las unidades de la Entidad Gestora vinculadas con: - o Técnico-operativo - o Legal - o Predial y ambiental - Se identifican omisiones, riesgos y oportunidades de mejora. <u>5. Consolidación de observaciones</u> - La Unidad Responsable lidera la consolidación de observaciones en una Matriz de Observaciones Contractuales (MOC). - Se clasifican en: críticas, necesarias y sugeridas. <u>6. Revisión por Alta Dirección</u> - Revisa la MOC. <u>7. Emisión del informe final de revisión contractual</u> - Se emite el informe de revisión de la VIC o VFC, incluyendo el MOC.
Salidas/Productos	- Informe técnico de revisión del contrato - Matriz de Observaciones Contractuales (MOC) - Documento validado para firma - Propuesta de cláusulas mejoradas
Clientes	- Máxima Autoridad de la Entidad Gestora - Proinversión. - Empresas Operadoras (indirectamente).
Indicadores de Desempeño	- Número de unidades de la Entidad Gestora que han revisado y dado aportes. - Tiempo promedio de revisión por unidad (días hábiles). - % de contratos con cláusulas ajustadas en base a lecciones aprendidas.
Recursos Requeridos	- RRHH: Director (o su equivalente), Coordinador, Especialistas técnicos y legales. - Oficinas operativas con conectividad.

Campo	Contenido
	- Sistemas: Sistema de Gestión Documental, Gestión de Riesgos, Repositorio de Conocimiento. - Equipos: Computadoras, proyector, impresoras.

1/. En la ficha se identifica a los principales aspectos que tendrán que ser adecuados por la Entidad Gestora.

Fuente: Elaboración propia.

Se recomienda que la implementación del proceso vaya acompañada de manera complementaria con los siguientes aspectos en el contenido de los contratos:

1. **Distribución equilibrada de riesgos:** Definir de forma clara y justa las responsabilidades de cada parte ante posibles contingencias.
2. **Flexibilidad en la adquisición de predios:** Establecer procedimientos ágiles y anticipados para la obtención (“adquisición con cargas”) o saneamiento de terrenos, minimizando demoras por trámites prediales o ambientales.
3. **Plazos contractuales realistas:** Ajustar los tiempos de ejecución a la complejidad del proyecto y a experiencias previas, evitando sobreestimaciones optimistas.
4. **Tiempos máximos para modificaciones:** Estipular plazos concretos para la evaluación y respuesta a solicitudes de cambio, de modo que no se acumulen demoras en la gestión de adendas.
5. **Incorporar incentivos reputacionales:** Cada semestre, publicar indicadores clave (tiempos de respuesta, número de adendas, observaciones técnicas) de todas las operadoras en el portal de Pronatel.

Estos ajustes, basados en las buenas prácticas nacionales (Provías y Proyecto Bicentenario) e internacionales (Chile y México), contribuirán a reducir significativamente los retrasos y sobrecostos asociados a la ejecución de los proyectos.

2.1.2. Mejora de proceso asociado al Factor 7

Se ha identificado el proceso de nivel 2 “M02.02.01 Modificación del contrato del proyecto” del proceso “M02.02 Gestión del contrato del proyecto”; sin embargo, este no ha sido procedimentado por Pronatel.

Ese sentido, con el propósito de la mejora continua en el diseño de contratos se plantea que la entidad gestora de los proyectos regionales de banda ancha considere implementar el proceso “M02.02.01 Modificación del contrato del proyecto”, teniendo en cuenta la propuesta de la siguiente ficha (ver Tabla 32).

Tabla 32: M02.02.01 Modificación del contrato del proyecto.

Campo	Contenido ³
Nombre del Proceso ¹	Modificación del contrato del proyecto

Código del Proceso	M02.02.01
Clasificación ¹	Misional
Dueño del Proceso ¹	Dirección de Ingeniería y Operaciones
Objetivo del Proceso	Atender, evaluar y resolver de forma oportuna las solicitudes de modificación contractual presentadas por las empresas operadoras.
Alcance	Desde la recepción formal de la solicitud de modificación hasta la emisión del oficio en el que se acompaña el informe técnico y el informe legal que autoriza o deniega la modificación contractual. Aplica a todos los proyectos regionales de banda ancha en fase de inversión a cargo de la Entidad Gestora.
Marco Legal ¹	- Ley N.º 28900 – Ley que otorga al FTEL la calidad de persona jurídica de derecho público y regula su funcionamiento - Decreto Legislativo N.º 1362 – Regula la promoción de la inversión privada mediante APP y Proyectos en Activos. - Decreto Supremo N.º 240-2018-EF – Reglamento del Decreto Legislativo N.º 1362. - Decreto Supremo N.º 018-2018-MTC – Dispone la fusión del FTEL y crea Pronatel. - Reglamento de Organización y Funciones (o documento equivalente de la Entidad Gestora)
Proveedores ¹	- Empresas operadoras (solicitantes) - Unidades Involucradas de la Entidad Gestora.
Entradas	- Solicitud de modificación contractual formal. - Documentación técnica de sustento. - Cláusulas contractuales vigentes.
Actividades Principales ²	<u>1. Recepción Formal de la Solicitud</u> - Registro formal de la solicitud de modificación presentada por la empresa operadora (cambio de localidad, cambio de IAO, ampliación de plazo, modificación de especificaciones técnicas, etc.). - Clasificación inicial de la solicitud por tipo y fecha de ingreso. <u>2. Reunión del Comité de Modificaciones Contractuales (CMC)</u> - Implementar una mesa técnica permanente con reuniones semanales, donde participen las Unidades Involucradas de la Entidad Gestora para coordinar la atención de las solicitudes. - Evaluar colectivamente los expedientes y clasificar según nivel de complejidad (verde: cambios menores – 30 días, ámbar: cambios moderados – 30 a 60 días, rojo: cambios mayores – 90 a 120 días). - Implementar sistemas de trazabilidad y alertas automáticas en caso de vencimiento de plazos. - Establecer un cronograma de reuniones regulares con los involucrados en atender las solicitudes. <u>3. Evaluación Técnica y Legal</u> - Análisis técnico y legal según el tipo de solicitud, involucrando a las Unidades correspondientes de la Entidad Gestora. - Las Unidades Involucradas de la Entidad Gestora emiten informes técnicos e informes legales <u>4. Decisión y Comunicación a la Empresa Operadora</u> - Comunicar la decisión de aprobación, rechazo o requerimiento de subsanación de la Dirección Ejecutiva y notificar a la empresa operadora dentro de los plazos máximos definidos. <u>5. Registro en el Sistema de Gestión de Modificaciones Contractuales</u> - Registrar el resultado de cada solicitud en el sistema digital, incluyendo el tipo de cambio aprobado, fecha de respuesta, unidades que participaron y observaciones.
Salidas/Productos	- Informe de evaluación técnica. - Informe de evaluación legal. - Oficio de comunicación formal aprobando o denegando la solicitud. - Registro actualizado en el sistema.
Clientes	- Dirección de Ingeniería y Operaciones - Oficina de Administración. - Empresas operadoras.
Indicadores de Desempeño	- Tiempo promedio de atención de solicitudes de modificación (días hábiles). - % de solicitudes resueltas dentro del plazo establecido.

Recursos Requeridos	- Recursos Humanos: Especialistas técnicos, legales y administrativos. - Instalaciones: Oficinas con conectividad. - Sistemas Informáticos: Sistema de Gestión Documental. - Equipos: Computadoras, servidore, impresoras multifuncionales.
------------------------	--

1/. En la ficha se identifica a los principales aspectos que tendrán que ser adecuados por la Entidad Gestora.

2/. Se debe realizar un seguimiento y monitoreo de los subprocesos, es decir, monitorear los tiempos de atención mediante la semaforización y las alertas automáticas; elaborar informes mensuales de desempeño del proceso (cantidad de solicitudes, tiempos de atención, solicitudes vencidas, principales motivos de modificaciones). Asimismo, incorporar incentivos y reconocimientos al personal por cumplimiento de tiempos y calidad en la atención de las solicitudes.

3/. La implementación del proceso deberá acompañarse con protocolos o lineamientos para la atención de solicitudes de modificación contractual, donde se determinen plazos, responsables, entre otros.

Fuente: Elaboración propia.

2.1.3. Mejora de procesos asociados al Factor 8

Se ha observado que los problemas asociados al “Factor 8. Insuficiente seguimiento de los proyectos” actualmente no se pueden resolver desde los procesos que maneja el Pronatel.

Se ha revisado los procesos de nivel 2 del proceso “M02.04. Gestión del seguimiento de proyectos”, no identificándose procesos que contribuyan en la articulación entre las unidades de organización del Pronatel y con instituciones externas, así como el monitoreo y mitigación de los riesgos derivados de la implementación de los proyectos; tampoco existen procesos que coadyuven a la gestión del conocimiento y la información de los mismos.

A continuación, se presentan propuestas de fichas técnicas de dos procesos nivel 2: “M02.04.05 Gestión y mitigación de riesgos de los proyectos” y “M02.04.06 Gestión del conocimiento”, diseñadas conforme a la teoría de gestión por procesos y pautas de la Guía del PMBOK 6ta Edición, con el objetivo de fortalecer la gestión de los proyectos de banda ancha de la Entidad Gestora y reducir los retrasos de los proyectos en la fase de inversión (ver Tablas 33 y 34).

Tabla 33: M02.04.05 Gestión y mitigación de riesgos de los proyectos.

Campo	Contenido
Nombre del Proceso ¹	Gestión y mitigación de riesgos de los proyectos
Código del Proceso	M02.04.05
Clasificación ¹	Misional
Dueño del Proceso ¹	Dirección Ejecutiva
Objetivo del Proceso	Identificar, analizar, responder y monitorear los riesgos que puedan afectar el cumplimiento de los objetivos de los proyectos regionales de banda ancha en la fase de inversión, a fin de minimizar impactos negativos en costo, plazo, calidad y alcance.
Alcance	Desde la identificación de riesgos hasta la implementación y seguimiento de acciones de mitigación, aplicables a todos los proyectos regionales de banda ancha durante la fase de inversión.
Marco Legal ¹	- Directiva General del SNPMGI (Res. Dir. N.º 003-2023-EF/63.01) - Norma Técnica N.º 001001-2025-PCM/SGP (Res. N.º 001-2025-PCM/SGP) - Reglamento de Organización y Funciones (o documento equivalente de la Entidad Gestora)
Proveedores ¹	- Unidades Involucradas de la Entidad Gestora. - Empresas operadoras
Entradas	- Matriz de riesgos del proyecto - Información técnica, legal y ambiental del proyecto - Informes de supervisión - Lecciones aprendidas del proceso M02.04.06

Campo	Contenido
Actividades Principales	<u>1. Identificación de riesgos</u> - Detectar de forma sistemática todos los eventos, condiciones o situaciones potenciales que puedan afectar negativamente (o positivamente) el desarrollo de los proyectos. Se deben utilizar fuentes como: lecciones aprendidas, supervisiones, matrices previas y reuniones participativas. - Desarrollo de una Matriz de Riesgos, que incluya riesgos económicos, sociales, ambientales e institucionales, basada en los hallazgos de la investigación, entre otros insumos. - Incluir la categorización de riesgos (internos, externos, técnicos, contractuales, regulatorios). <u>2. Evaluación cualitativa y cuantitativa</u> - Priorización de los riesgos identificados según su probabilidad e impacto, utilizando criterios cualitativos de evaluación. - Definición de criterios de priorización (bajo, medio, alto). - Realización de un análisis cuantitativo para los riesgos más críticos, árboles de decisión o simulaciones, si corresponde por la magnitud del proyecto. - Considerar especialmente los riesgos que pueden generar mayores sobrecostos o retrasos. <u>3. Elaboración o actualización del plan de gestión de riesgos</u> Se formula o adapta un documento que define cómo se gestionarán los riesgos: estrategias de respuesta, responsables, recursos necesarios, cronograma de revisión, mecanismos de escalamiento y comunicación. Este plan debe estar alineado a la magnitud y tipo de riesgos del proyecto. <u>4. Implementación de acciones de mitigación</u> Consiste en ejecutar las medidas planificadas para reducir la probabilidad de ocurrencia o el impacto potencial de los riesgos. Estas acciones deben estar validadas por las áreas técnicas y, cuando corresponda, por la Máxima Autoridad de la Entidad Gestora o el Comité de Proyectos. <u>5. Seguimiento y monitoreo continuo.</u> Implica realizar revisiones periódicas para verificar el estado actual de los riesgos, identificar riesgos emergentes, controlar la ejecución de las acciones de mitigación, y tomar decisiones correctivas si es necesario. Se utiliza la matriz de riesgos y reportes de campo como herramientas clave. <u>6. Actualización periódica de la matriz</u> La matriz debe mantenerse como un documento vivo y dinámico. Se actualiza cuando cambian las condiciones del proyecto, cuando se materializa un riesgo, o cuando se identifica uno nuevo. La actualización incluye reclasificación, nuevos responsables, y ajuste de estrategias. <u>7. Comunicación de alertas tempranas y retroalimentación</u> Cuando se detecta un riesgo crítico o emergente, se debe emitir una alerta temprana a los niveles de decisión pertinentes (Máxima Autoridad de la Entidad Gestora, unidades técnicas, operador). Además, se sistematiza la información obtenida para retroalimentar otros proyectos y procesos internos.
Salidas/Productos	- Matriz de riesgos actualizada - Informes de seguimiento y mitigación - Alertas de riesgos críticos - Protocolo de respuesta implementado - Informe de cierre de riesgos
Clientes	- Máxima Autoridad de la Entidad Gestora - Unidades Involucradas de la Entidad Gestora - Empresas operadoras
Indicadores de Desempeño	- % de riesgos críticos mitigados dentro del plazo - Tiempo promedio de respuesta ante riesgos - N° de riesgos identificados vs. materializados
Recursos Requeridos	- RRHH: Especialistas en gestión de riesgos e inversión pública - Herramientas: Software de riesgos, matriz digital, panel de alertas - Instalaciones: Espacios de coordinación multisectorial - Documentos: Lecciones aprendidas y protocolos de mitigación

1/. En la ficha se identifica a los principales aspectos que tendrán que ser adecuados por la Entidad Gestora.

Fuente: Elaboración propia.

Tabla 34: M02.04.06 Gestión del conocimiento e información de los proyectos.

Elementos	Descripción
Nombre del Proceso ¹	Gestión del conocimiento e información de los proyectos
Código del Proceso	M02.04.06
Clasificación ¹	Misional
Dueño del Proceso ¹	Dirección Ejecutiva
Objetivo del Proceso	Desarrollar un proceso de gestión del conocimiento que permita documentar, compartir y aplicar las experiencias adquiridas en la implementación de los proyectos regionales de banda ancha, mejorando la toma de decisiones institucionales en la gestión de proyectos.
Alcance	Desde la generación, validación, sistematización y difusión de conocimiento hasta su aplicación en la mejora de la gestión institucional. Aplica a todas las unidades de organización involucradas en la gestión de proyectos.
Marco Legal ¹	- Ley N° 28900 – Ley que otorga al FITEC la calidad de persona jurídica de derecho público - Decreto Legislativo N° 1252 – Sistema Nacional de Programación Multianual y Gestión de Inversiones - Resolución de Secretaría de Gestión Pública N.º 002-2025-PCM/SGP que aprueba la Norma Técnica N° 001001-2025-PCM/SGP de Gestión del Conocimiento en la Administración Pública. - Reglamento de Organización y Funciones (o documento equivalente de la Entidad Gestora)
Proveedores ¹	- Unidades Involucradas de la Entidad Gestora. - Empresas operadoras
Entradas	- Informes de avance físico y financiero de los proyectos regionales - Reportes de la gestión de los proyectos (dificultades y logros) - Casos de éxito de gestión de proyectos a nivel nacional e internacional - Reportes y protocolos de supervisión - Reportes de reuniones interinstitucionales
Actividades Principales ²	<i>1. Producción del conocimiento:</i> - Desarrollo de reuniones periódicas con las Unidades Involucradas de la Entidad Gestora para identificar aciertos y dificultades en la gestión de los proyectos. - Intercambio de experiencias con organismos internacionales con aquellas instituciones que han gestionado proyectos de banda ancha con éxito (por ejemplo: SUBTEL en Chile y PROMTEL en México). - Elaboración de documentos de lecciones aprendidas que recojan experiencias en saneamiento de predios, permisos ambientales, compartición de infraestructura eléctrica, diseño de contratos y ejecución de proyectos. - Encuestas o cuestionarios sistematizados dirigidos a los equipos técnicos y operadoras para capturar aprendizajes de campo. <i>2. Calificación del conocimiento:</i> - Elaboración de documentos de lecciones aprendidas (se continúa en esta etapa como parte de la sistematización y validación). - Formar un comité interno para la revisión y validación de las lecciones aprendidas y de los casos de éxito identificados. <i>3. Almacenamiento del conocimiento:</i> - Implementación de un repositorio de conocimientos e información digital, que se socialice con las unidades de organización de la Entidad Gestora, donde se centralice información sobre: i) modificaciones de contratos, ii) indicadores sociales, iii) avance físico de los proyectos, iv) supervisión de proyectos y v) lecciones aprendidas y casos de éxito. <i>4. Difusión del conocimiento:</i> - Implementación de estrategias para mejorar la organización de la información y evitar la acumulación de expedientes sin atender. - Socialización del repositorio de conocimientos con las unidades organizativas de la Entidad Gestora. - Difusión de boletines periódicos con casos de éxito, indicadores clave y aprendizajes. - Realizar talleres y capacitaciones periódicas para el uso y actualización del repositorio. <i>5. Aplicación del conocimiento:</i>

Elementos	Descripción
	Uso efectivo de la información para rediseñar procesos, mejorar contratos, prevenir riesgos y mejorar decisiones.
Salidas/Productos	- Repositorio digital de conocimientos actualizado - Documentos de lecciones aprendidas - Informes de casos de éxito - Boletines de conocimiento compartido - Sugerencias de mejora a procesos, contratos, entre otros instrumentos de gestión.
Clientes	- Máxima Autoridad de la Entidad Gestora - Unidades Involucradas de la Entidad Gestora - Empresas operadoras
Indicadores de Desempeño	- N° de lecciones aprendidas documentadas anualmente. - N° de usuarios activos del sistema de gestión del conocimiento.
Recursos Requeridos	- Equipo multidisciplinario de tres especialistas en gestión del conocimiento, sistemas de información y proyectos de inversión pública. - Sistema de información digital para el almacenamiento y análisis de datos en tiempo real y para la difusión de lecciones aprendidas.

1/. En la ficha se identifica a los principales aspectos que tendrán que ser adecuados por la Entidad Gestora.

2/. Las actividades principales se han propuesto considerando la norma técnica para la gestión del conocimiento en el sector público, aprobado mediante Resolución de Secretaría de Gestión Pública N° 001-2025-PCM-SGP.

Fuente: Elaboración propia.

La implementación de las fichas de procesos que se han presentado debe complementarse abordando las restricciones estructurales del MTC, Pronatel y los GORE. En este sentido, la efectividad de la propuesta de investigación requiere de acciones complementarias orientadas a fortalecer la capacidad institucional y la gobernanza, tales como:

- 1. Mejorar articulación con GORE:** Considerando la centralización del Pronatel en la gestión de los proyectos de banda ancha, se debe establecer alianzas más efectivas con los GORE para procesos de gestión social, permisos, supervisión de proyectos.
- 2. Institucionalización de procesos y manuales (a prueba de rotación):** desarrollar y consolidar lineamientos y procesos que trasciendan los cambios de personal, promoviendo la continuidad institucional mediante su difusión obligatoria y actualización periódica.
- 3. Incentivos para la permanencia y profesionalización:** implementar mecanismos de reconocimiento e incentivos para el personal técnico y directivo en Pronatel y GORE, disminuyendo la rotación y asegurando la sostenibilidad de las capacidades adquiridas.
- 4. Ventanilla Única para Trámites de Permisos, Licencias:** Promover el establecimiento de ventanillas únicas que agrupen trámites de MTC, MEF, SERNANP, SERFOR y municipios, reduciendo intermediaciones.
- 5. Transferencia y gestión sistemática del conocimiento:** implementar repositorios digitales de lecciones aprendidas y establecer rutinas de transferencia de conocimiento ante cambios de personal, siguiendo estándares de gestión del conocimiento.
- 6. Planes de gestión del cambio:** desde la alta dirección acompañar las mejoras de procesos con estrategias de gestión del cambio institucional (comunicación interna, formación continua, espacios de participación).

2.2. Escenarios de impacto de la propuesta

Este apartado tiene por finalidad estimar, mediante escenarios contrafactuales, los beneficios potenciales de las mejoras propuestas en los procesos clave de la gestión de proyectos regionales de banda ancha (procesos M02.01.02, M02.02.01, M02.04.05 y M02.04.06 del Pronatel), particularmente en la reducción de retrasos en la fase de inversión de los proyectos regionales y mejora de los tiempos de atención de solicitudes contractuales.

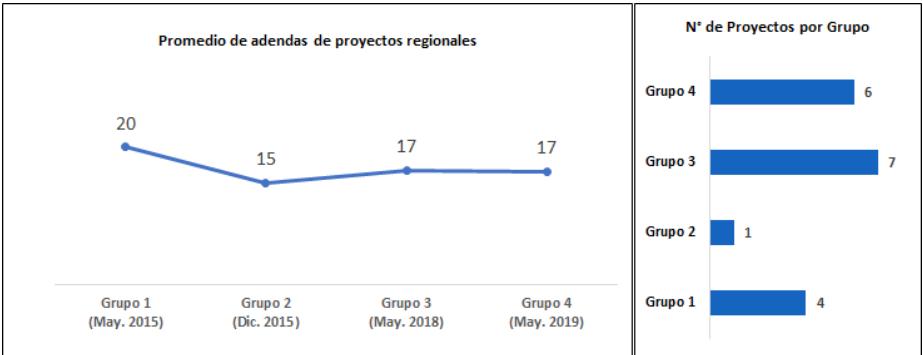
La metodología adoptada en esta investigación para evaluar los impactos esperados de las mejoras propuestas se inspira en las recomendaciones de Bonifaz (2025), quien sugiere utilizar enfoques comparativos entre escenarios base y alternativos para valorar los beneficios en proyectos de telecomunicaciones.

A continuación, se desarrollan los análisis específicos por cada proceso.

• Proceso M02.01.02: Revisión de diseño de contratos de proyectos

Escenario sin intervención. Los contratos suscritos con las empresas operadoras presentan limitaciones estructurales: inadecuada asignación de riesgos, plazos de ejecución poco realistas y escasa flexibilidad en temas prediales, licencias, permisos y frente a cambios tecnológicos. Estos elementos contribuyen a generar solicitudes recurrentes de modificación contractual y retrasos desde el inicio de la fase de inversión. Actualmente el promedio de adendas en los proyectos regionales es 17 (ver Figura 33).

Figura 33: Escenario sin intervención del proceso M02.01.02.



Fuente: Base de datos de Pronatel, 2024.

Escenario con intervención: La implementación del proceso M02.01.02 permitirá incorporar cláusulas contractuales más adaptativas, establecer plazos más realistas y mejorar la asignación de riesgos. Estos cambios se podrán plasmar principalmente en los futuros contratos. Se espera una reducción en el número de adendas por proyecto, el cual se plasma en 3 escenarios (ver Tabla 35).

Tabla 35: Escenarios sin y con intervención del proceso M02.01.02.

Escenario	Condiciones clave aplicadas	Nº adendas esperado	% reducción
Situación actual¹	- Proceso M02.01.02 no está procedimentado. - Solo DIOP realiza revisión de contrato.	17	---
Conservador²	- Implementa proceso M02.01.02 - Se recibe retroalimentación de las unidades del Pronatel (DIOP, DSP, DAPA, DES, OAL). - Check-list mínimo de riesgos contractuales. - Revisión predial/ambiental preliminar de DAPA.	10	40% (– 7 adendas)
Intermedio	(<i>Todo lo anterior</i>) + - Con retroalimentación de proceso M02.04.05 Gestión y mitigación de riesgos. - Con retroalimentación de proceso M02.04.06 Gestión del conocimiento e información	6	65% (– 11 adendas)
Transformacional³ (best practice)	(<i>Todo lo anterior</i>) + - Cláusulas adaptativas (p.e. tecnología, normas). - Plazos realistas. - Adecuada asignación de riesgos. - Flexibilidad en tema prediales.	3	80% (– 14 adendas)

1/. Manual de procedimiento de Pronatel, 2021.

2/. PMBOK recomienda usar listas de chequeo como “listas rápidas” para identificar riesgos de forma sistemática.

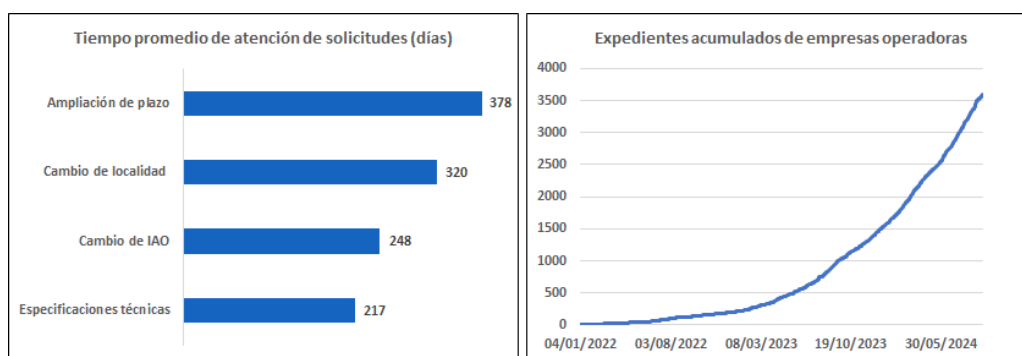
3/. En base a experiencias de Chile en proyecto FON y FOA.

Fuente: Elaboración propia.

❖ Proceso M02.02.01: Modificación del contrato del proyecto.

Escenario sin intervención: La atención de expedientes por parte de la DIOP presenta un desfase sostenido entre los expedientes recibidos y los finalizados. Según el análisis de datos del Pronatel (2023–2024), las solicitudes de ampliación de plazo demoran en promedio 378 días en ser atendidas, las de cambio de localidad 320 días, las de cambio de IAO 248 días y los cambios en especificaciones técnicas 217 días. Este desfase ha llevado a una acumulación creciente de expedientes (3593 a diciembre de 2024). Ver Figura 34.

Figura 34: Escenario sin intervención del proceso M02.02.01.



Fuente: Elaborado utilizando la base de datos de Pronatel (OAL y DIOP), 2024.

Escenario con intervención: La implementación del proceso M02.02.01 orientado a la atención de solicitudes contractuales permitirá optimizar el flujo de trabajo, definir tiempos estándar de atención y clasificar las solicitudes según su nivel de complejidad mediante un sistema de gestión por procesos. Se espera una reducción progresiva en los tiempos de atención de

solicitudes de acuerdo a las condiciones que implemente Pronatel (ver Tabla 36). Asimismo, se estima que la acumulación de expedientes (*backlog*) se estabilice y comience a reducirse progresivamente. Esto permitirá mejorar los tiempos de aprobación de modificaciones contractuales y el avance en la implementación de los proyectos.

Tabla 36: Escenarios con intervención del proceso M02.02.01.

Escenario	Condiciones clave aplicadas	Tiempo promedio de atención
Situación actual¹	- Proceso M02.02.01 no está procedimentado. - No se clasifican las solicitudes, no se establecen plazos, entre otros.	i. Ampliación de plazo: 378 ii. Cambio de localidad: 320 iii. Cambio de IAO: 248 iv. Especificaciones técnicas: 217
Conservador	- Se implementa proceso M02.02.01 - Sistema de clasificación, trazabilidad, seguimiento y alertas de solicitudes.	i. Ampliación de plazo: 150 a 180 ii. Cambio de localidad: 90 a 120 iii. Cambio de IAO: 90 a 120 iv. Especificaciones técnicas: 60 a 90
Intermedio²	(<i>Todo lo anterior</i>) + - Se implementa el CMC. - Cronograma de reuniones entre Pronatel y operadoras.	i. Ampliación de plazo: 120 a 150 ii. Cambio de localidad: 60 a 90 iii. Cambio de IAO: 60 a 90 iv. Especificaciones técnicas: 30 a 60
Transformacional	(<i>Todo lo anterior</i>) + - Proceso M02.01.02 operando. - Lineamientos para atención de solicitudes.	i. Ampliación de plazo: 90 a 120 ii. Cambio de localidad: 30 a 60 iii. Cambio de IAO: 30 a 60 iv. Especificaciones técnicas: ≤ 30

1/. Manual de procedimiento de Pronatel, 2021.

2/. Según el PMBOK dispone que una solicitud de cambio solo pasa a “modificación contractual” cuando impacta en las líneas base aprobadas de alcance, el CMC puede aprobar las demás y actualizarlas en el plan sin modificar el contrato.

Fuente: Elaboración propia.

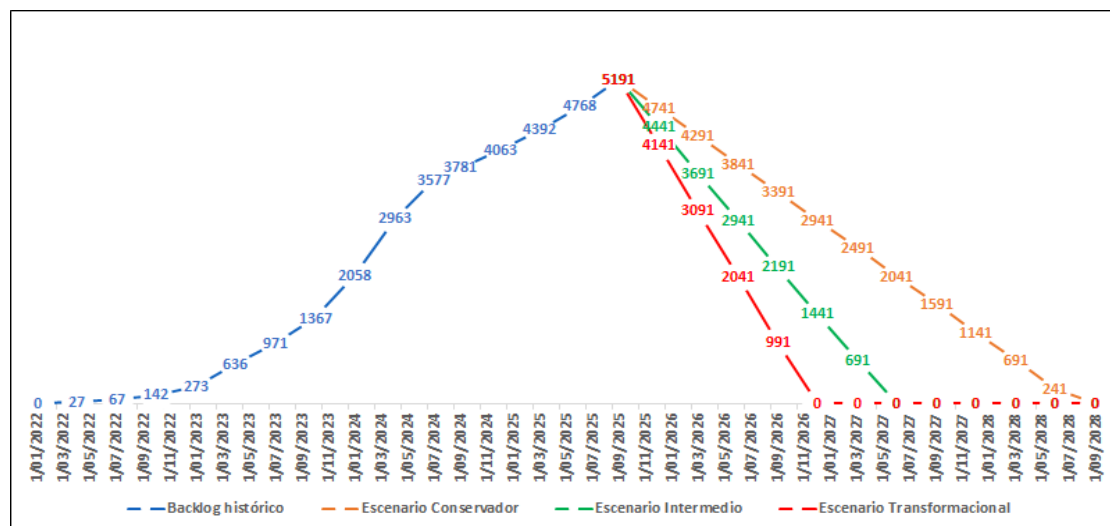
En la Figura 35 se puede apreciar la proyección basada en el comportamiento histórico y el ajuste cuadrático del *backlog* hasta septiembre de 2025, el cual muestra un crecimiento acelerado y sostenido en el número de expedientes acumulados. Si no se implementan cambios, la tendencia es que el *backlog* continúe aumentando rápidamente, generando una carga operativa insostenible y mayores retrasos en la atención de solicitudes.

A partir de septiembre de 2025, se analizan tres escenarios de intervención con diferentes niveles de intensidad en la reducción mensual del *backlog*:

- **Escenario conservador:** implementa mejoras mínimas, logrando una reducción de 150 expedientes por mes. Bajo este ritmo, el *backlog* se reduce gradualmente, llegando a cero recién en septiembre de 2028. Es el escenario menos ambicioso, pero también el de menor impacto a corto y mediano plazo.
- **Escenario intermedio:** aplica medidas adicionales y una gestión más activa, logrando una reducción de 250 expedientes por mes. En este escenario, el *backlog* se elimina completamente en junio de 2027, lo que representa una mejora significativa frente al conservador y permite recuperar la capacidad operativa en un plazo razonable.
- **Escenario transformacional:** incluye todas las medidas propuestas (digitalización, comité de cambios, lineamientos formales, gestión por procesos robusta) y logra una

reducción de 350 expedientes por mes. El *backlog* llega a cero en diciembre de 2026, menos de un año y medio después de la intervención, permitiendo a Pronatel normalizar y mantener bajo control la atención de solicitudes.

Figura 35: Evolución y proyección del backlog en DIOP.



Nota: El backlog histórico (2022 - 2024) se ha obtenido de la base de datos de expedientes de DIOP. Para el 2025 (enero a setiembre) se realizó una proyección polinómica cuadrática y a partir de setiembre de 2025 se proyectan los 3 escenarios.

La diferencia entre escenarios es significativa: una intervención transformacional permite resolver el problema del backlog hasta tres veces más rápido que una intervención conservadora. Esto no solo reduce los tiempos de atención y los riesgos contractuales, sino que también mejora la confianza de los actores privados y agiliza el avance de los proyectos de banda ancha.

❖ **Proceso M02.04.05: Gestión y mitigación de riesgos de los proyectos.**

Escenario sin intervención: Actualmente, los riesgos operativos, legales, sociales o ambientales que surgen durante la fase de ejecución de los proyectos regionales de banda ancha no son identificados ni abordados sistemáticamente. No existe una matriz dinámica de riesgos ni protocolos ágiles de respuesta ante eventos críticos, lo que provoca reacciones tardías, aumento de costos y extensión de plazos. Esta ausencia de gestión activa agrava los impactos de contingencias como retrasos en permisos, conflictos sociales o dificultades logísticas.

Escenario con intervención: Con la implementación del proceso M02.04.05 se propone un enfoque sistemático de gestión y mitigación de riesgos, con herramientas de identificación temprana, evaluación cualitativa y cuantitativa, y actualización periódica de la matriz de riesgos. Su implementación fomentará la generación de alertas tempranas en la implementación de los proyectos, acciones de mitigación en coordinación con las operadoras y retroalimentación continua hacia los procesos de diseño contractual y formulación de proyectos.

Con la implementación del proceso M02.04.05 se deberá realizar seguimiento a los indicadores: i) N° de eventos críticos identificados, ii) % de eventos críticos mitigados y iii) Tiempo promedio de reacción ante eventos de riesgo. De esta manera se podrá generar una línea de base, hacer un monitoreo y seguimiento a la adecuada implementación del proceso (ver Tabla 37).

Tabla 37: Escenarios con intervención del proceso M02.04.06.

Indicadores	Escenario sin intervención ¹	Escenario con intervención ¹
% de eventos críticos mitigados	ND	Conservador: 30% Intermedio: 60 a 70% Transformacional: ≥ 80%

1/. Según el PMBOK 7ma Edición, un proceso robusto de gestión de riesgos incrementa significativamente la proporción de eventos críticos identificados y mitigados, llegando a superar el 80% en organizaciones con cultura de mejora continua.

Fuente: Elaboración propia.

En el escenario sin intervención figura No Disponible (ND), ya que Pronatel no ha identificado los tipos de riesgos ni cuantificado la cantidad de ellos. Si bien desde la Dirección de Adquisición de Predios y Asuntos Socioambientales (DAPA) se viene apoyando a las Empresas Operadoras en mitigar conflictos sociales, prediales y ambientales, esto no se realiza bajo un proceso de gestión de riesgos con un enfoque más amplio, lo que actualmente están incidiendo en el retraso de los proyectos regionales.

❖ **Proceso M02.04.06: Gestión del conocimiento.**

Escenario sin intervención: Actualmente, la gestión del conocimiento en Pronatel no está sistematizada. Los aprendizajes generados en la ejecución de proyectos no se documentan ni se utilizan en la gestión de los proyectos regionales. Tampoco se cuenta con suficientes indicadores estandarizados para monitorear el desempeño operativo de los proyectos, lo que limita la toma de decisiones informada por parte de las distintas unidades de organización. Esta falta de retroalimentación genera pérdida de conocimiento valioso, duplicidad de errores, debilidad en el diseño de contratos y en la planificación de nuevos proyectos.

Escenario con intervención: La implementación del proceso M02.04.06 propone establecer mecanismos formales para identificar, sistematizar y difundir el conocimiento generado en la gestión de proyectos de banda ancha. Incluye la construcción de un repositorio de buenas prácticas, la definición de indicadores clave y el uso de tableros de monitoreo para la toma de decisiones.

Con la implementación del proceso M02.04.06 se deberá realizar seguimiento a indicadores tales como: i) N° de lecciones aprendidas documentadas, ii) N° de evaluaciones, informes u otros documentos donde se referencie a los documentos de lecciones aprendidas, iii) N° de usuarios activos del sistema de gestión del conocimiento. De esta manera se podrá generar una

línea de base, hacer un monitoreo y seguimiento a la adecuada implementación del proceso. En la siguiente tabla se presenta el principal indicador para medir la implementación del proceso (ver Tabla 38).

Tabla 38: Escenarios con intervención del proceso M02.04.06.

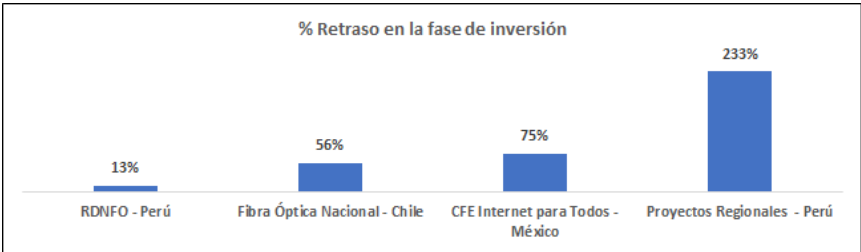
Indicadores	Escenario sin intervención	Escenario con intervención
Nº de lecciones aprendidas documentadas.	0	Conservador: 4 lecciones (1 por grupo) Intermedio: 8 lecciones (2 por grupo) Transformacional: 18 lecciones (1 por proyecto)

Fuente: Elaboración propia.

❖ Implementación de todos los procesos

Escenario sin intervención: En la situación base, donde no se implementan los procesos M02.01.02 (Diseño de contratos), M02.02.01 (Gestión de modificaciones contractuales), M02.04.05 (Gestión de riesgos) ni M02.04.06 (Gestión del conocimiento), el retraso promedio de los proyectos regionales asciende al 233% respecto al plazo contractual inicial. Este elevado retraso refleja las deficiencias en el diseño contractual, en la gestión modificaciones contractuales, la ausencia de mecanismos sistemáticos para la gestión de riesgos y el limitado aprovechamiento de las lecciones aprendidas. En la Figura 36 se muestra el retraso de diferentes proyectos a nivel nacional e internacional.

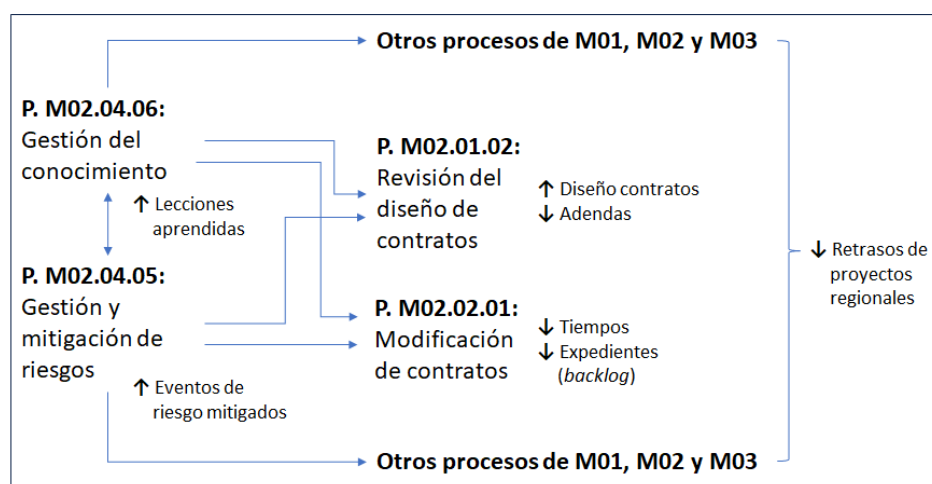
Figura 36: % de retrasos en proyectos a nivel nacional e internacional



Fuente: En Perú según base de datos de Pronatel 2024. En el caso de Chile según Informes Nacionales de SUBTEL. En el caso de México según Auditoría Superior de la Federación (ASF) – Informes Individuales de Fiscalización, 2023.

Escenario con intervención: en la Figura 37 se contextualiza los beneficios esperados de la mejora de los cuatro procesos priorizados en la gestión de los proyectos regionales. Se parte de la situación base plasmada en la investigación y se compara con el escenario de intervención, usando métricas de tiempo, costo, riesgo y aprendizaje organizacional.

Figura 37: Relación de procesos con impacto en ejecución de proyectos.



Fuente: Elaboración propia.

La implementación integrada de los procesos M02.01.02, M02.02.01, M02.04.05 y M02.04.06 no solo corrige cuellos de botella específicos, sino que genera sinergias que potencian la eficiencia global en la ejecución de los proyectos regionales de banda ancha. En la Tabla 39 se presenta una estimación, en tres escenarios, del principal indicador que aborda la presente investigación: el retraso que podrían presentar los nuevos proyectos regionales o la ampliación de los actuales proyectos.

Tabla 39: Escenarios con implementación de todos los procesos

Escenario	Condiciones clave aplicadas	Retraso de futuros proyectos
Situación actual	- No se implementan los procesos M02.01.02, M02.02.01, M02.04.05 y M02.04.06.	233%
Conservador	- Proceso M02.01.02 (Contratos) - Los proyectos se formulan con plazos realistas.	40 a 60%
Intermedio	(<i>Todo lo anterior</i>) + - Proceso M02.02.01 (Modificación) - Proceso M02.04.05 (Riesgos)	20 a 40%
Transformacional²	(<i>Todo lo anterior</i>) + - Proceso M02.04.06 (Conocimiento)	≤ 20%

1/. Los proyectos regionales del grupo 2 y 3 que han culminado la fase de inversión han tenido una duración de 4.6 años; siendo el proyecto regional de Lima el que ha ejecutado en un menor plazo igual a 3.1 años. Esta información será útil para sincerar plazos en futuros proyectos.

2/. El escenario transformacional asume una cultura organizacional madura.

Fuente: Elaboración propia.

La construcción de estos escenarios responde a una lógica incremental de madurez institucional, siguiendo referentes internacionales y las mejores prácticas sugeridas por el PMBOK y organismos multilaterales (BID, Banco Mundial, SUBTEL Chile).

Escenario conservador: Este escenario supone la implementación del proceso M02.01.02, orientado al fortalecimiento del diseño de contratos, y la formulación de los proyectos con plazos realistas, ajustados a la experiencia empírica nacional e internacional. Como resultado,

se proyecta una reducción significativa del retraso, ubicándose en un rango de 40% a 60%. Esta estimación se basa en la experiencia del proyecto FON en Chile y en el sinceramiento de plazos observados en proyectos regionales peruanos que han culminado su fase de inversión.

Escenario intermedio: Incluye todo lo anterior y suma la implementación de los procesos M02.02.01 (Gestión de modificaciones contractuales) y M02.04.05 (Gestión de riesgos). La integración de estos procesos permite una mayor agilidad y trazabilidad en la gestión de cambios contractuales, así como la identificación, monitoreo y mitigación temprana de riesgos críticos. En consecuencia, se estima una reducción adicional del retraso, alcanzando un rango de 20% a 40%.

Escenario transformacional: Este escenario incorpora, además de los procesos previamente mencionados, la gestión sistemática del conocimiento (M02.04.06), lo que implica la institucionalización de mecanismos para documentar, difundir y retroalimentar lecciones aprendidas en la gestión de proyectos. Se asume, además, una cultura organizacional madura orientada a la mejora continua. Bajo estas condiciones, el retraso de futuros proyectos podría reducirse a niveles menores o iguales al 20%, alineándose con los mejores desempeños observados en el ámbito internacional.

Finalmente, se destaca que la referencia a la duración real de los proyectos regionales en el Perú (grupo 2 y 3), así como el desempeño destacado del proyecto regional de Lima, sirven para ajustar y sincerar los plazos proyectados en futuros contratos y como base empírica de los escenarios planteados.

2.3. Viabilidad de la propuesta

La propuesta es viable normativa, política y económicamente. A continuación, se sustenta estos aspectos (ver Tabla 40).

- **Viabilidad normativa:** Se ha observado que Pronatel viene enfrentando dificultades en la gestión de los proyectos regionales de banda ancha, lo que hace necesario mejorar ciertos procedimientos. En este sentido, se recomienda optimizar los procesos de "Revisión de la versión inicial o final del contrato de los proyectos" y "Modificación del contrato del proyecto", así como incorporar dos nuevos procedimientos: "Gestión del conocimiento e información" y "Gestión y mitigación de riesgos".

Se afirma que existe viabilidad normativa, ya que a través de la mejora continua de la gestión por procesos se puede incorporar y formalizar los procedimientos con sus respectivas fichas técnicas, mediante su aprobación de la Máxima Autoridad de la Entidad Gestora. Además, será necesario conformar equipos de trabajo especializados para liderar estos nuevos procedimientos.

- **Viabilidad política:** El objetivo de la presente investigación de mejorar la gestión de los proyectos regionales de banda y reducir sus retrasos se alinea con los siguientes lineamientos estratégicos.

Tabla 40: Alineamiento de objetivos con políticas nacionales

Objetivo de la investigación	Lineamientos estratégicos	Objetivos
Identificar y describir los factores que influyen en los retrasos de los proyectos regionales de banda ancha en la fase de inversión, y desarrollar una propuesta que contribuya a reducir los retrasos desde la gestión del Pronatel.	Política de Estado 35 del Acuerdo Nacional	Sociedad de información y sociedad del conocimiento: Promover, a través de la educación, la inclusión y alfabetización digital, la reducción de las brechas existentes y generar igualdad de oportunidades, de modo tal que ninguna persona en el Perú quede fuera de la Sociedad de la Información y el Conocimiento.
	Plan Estratégico de Desarrollo Nacional - PEDN al 2050	OE 3.6 Elevar la conectividad del país en todos los ámbitos económicos y sociales, a través de una infraestructura moderna, sostenible, resiliente y de calidad, con énfasis en el uso y aprovechamiento de las tecnologías digitales.
	Plan Estratégico Sectorial Multianual - PESEM	Acción Estratégica Sectorial (AES) 03.01: “Incrementar la cobertura de los servicios de comunicaciones a nivel nacional”.
	PEI del MTC	Objetivo Estratégico 6: Incrementar la cobertura de los servicios de comunicaciones a nivel nacional Objetivo 1: Disponer de infraestructura y una oferta de servicios adecuados y en competencia

Elaboración: Propia.

- **Viabilidad Económica:** La implementación de la propuesta involucra el financiamiento de la procedimentación de 4 fichas de procesos y la incorporación de 6 profesionales vinculados a los nuevos procesos: "Gestión y mitigación de riesgos" y "Gestión del conocimiento". El desarrollo y/o ajuste de las fichas y de los documentos de gestión que correspondan se realizará con el personal de la Entidad Gestora de la Oficina de Planeamiento y Presupuesto – OPP (o de la que haga sus veces) y las de unidades vinculadas, por lo que no involucrará financiamiento adicional. En el caso del personal, se requerirá un presupuesto aproximado de 825,600.00 soles, del cual 777,000.00 soles corresponde a costo total anual de la planilla, mientras que 48,000.00 soles corresponde al equipo de cómputo y mobiliario que será cada 3 años (ver Anexo 7). Todo esto será financiado con recursos del presupuesto actual de la Entidad Gestora.

La viabilidad de las propuestas radica en su alineamiento con buenas prácticas de gestión pública y en su posibilidad de implementación por parte de cualquier entidad estatal que asuma el rol operativo.

Conclusiones y recomendaciones

1. Conclusiones

Pregunta específica 1: *¿De qué manera los factores económicos, sociales, ambientales e institucionales se asocian a los retrasos de los proyectos regionales de banda ancha?*

Factores económicos:

- *Factor 1. Dificultades en el saneamiento y adquisición de predios:* Las empresas operadoras asumen este riesgo y no han logrado gestionarlo eficientemente, lo que ha generado retrasos en la adquisición de predios y la instalación de infraestructura.
- *Factor 2. Dificultades en la gestión de compartición de infraestructura eléctrica:* Las dificultades en el establecimiento de acuerdos entre las empresas operadoras y las eléctricas, han generado demoras significativas en el despliegue de la red de fibra óptica.

Factor social:

- *Factor 3. Oposición de la población a los proyectos:* En algunas zonas, las comunidades han bloqueado o rechazado la instalación de infraestructura, debido a la falta de información y participación en el proceso. Esto dificulta el avance de los proyectos.

Factor ambiental:

- *Factor 4. Dificultades en la gestión de permisos ambientales:* La falta de coordinación interinstitucional con las entidades ambientales dificulta la obtención de permisos para el despliegue de infraestructura en zonas rurales y áreas naturales protegidas.

Factores institucionales:

- *Factor 5. Inadecuada gestión de supervisión de proyectos:* Las dificultades en la coordinación entre la DIOP y DSP está conllevando a inadecuados protocolos de supervisión y la generación de una elevada cantidad de observaciones a las entregas de las empresas, lo que extiende el proceso de supervisión y el avance de los proyectos.
- *Factor 6. Inadecuado diseño de contratos:* Los contratos establecen plazos de inversión insuficientes para la magnitud de los proyectos, generando incumplimientos desde el inicio. La asignación de riesgos no está bien distribuida, especialmente en lo relacionado con la obtención de permisos y saneamiento de predios. Asimismo, no se cuenta con un proceso de retroalimentación idóneo para el diseño de futuros contratos.
- *Factor 7. Demora en la atención de solicitudes de modificación contractual:* Al no atender oportunamente el Pronatel las solicitudes de modificación contractual, las

empresas operadoras detienen sus actividades en espera de una respuesta oficial, lo que genera atrasos en la ejecución de los proyectos.

- *Factor 8. Insuficiente seguimiento de proyectos:* Pronatel no cuenta con mecanismos adecuados para la gestión del conocimiento y gestión de los riesgos, lo que le impide tomar decisiones oportunamente para lograr un mayor avance de los proyectos.

Pregunta específica 2: *¿Qué factores de los identificados se perciben con mayor incidencia en los retrasos de los proyectos regionales de banda ancha en la fase de inversión?*

En base a la metodología del Diagrama de Pareto Ponderado aplicado en la investigación, los factores que tienen mayor incidencia en los retrasos de los proyectos regionales, al representan el 79% del impacto acumulado en los retrasos de los proyectos regionales de banda ancha, son:

- *Factor 6: Inadecuado diseño de contratos (23%).*
- *Factor 7: Demora en la atención de solicitudes de modificación contractual (21%).*
- *Factor 8: Inadecuado seguimiento de proyectos (19%).*
- *Factor 1: Dificultades en el saneamiento y adquisición de predios (16%).*

Al priorizar la atención de estos factores, de acuerdo al principio de Pareto (80/20), se puede lograr una reducción significativa en los retrasos de los proyectos regionales de banda ancha.

2. Recomendaciones

Pregunta específica 3: *¿Cómo se puede reducir los retrasos en la fase de inversión de los proyectos regionales de banda ancha desde de la gestión del Pronatel?*

La investigación propone mejoras en procesos clave y en el diseño de contratos, enfocándose en los factores que generan mayores demoras (Factor 6, 7, 8 y 1). En ese sentido, las propuestas son las siguientes:

- 1. Mejorar el proceso del diseño de los contratos (Factor 6):** a través de la procedimentación del proceso: “*M02.01.02 Revisión de la versión inicial o final del contrato de proyectos*”. En este proceso se debe considerar el involucramiento de las distintas unidades de la Entidad Gestora a efectos de que brinden aportes en el diseño de contratos. Así como, se utilice el documento de lecciones aprendidas como insumo para el diseño de los mismos.
- 2. Agilizar la atención de solicitudes de modificación contractual (Factor 7):** a través de la procedimentación del proceso: “*M02.02.01 Modificación del contrato del proyecto*”, considerando el establecimiento de plazos y el desarrollo de procedimientos para la atención de los diferentes tipos de solicitudes de modificación contractual.

3. Fortalecer el seguimiento y monitoreo de proyectos (Factor 8): a través de la incorporación y procedimentación de los siguientes procesos:

- “**M02.04.05** *Gestión y mitigación de riesgos de los proyectos*”: en la que se considere la elaboración de una matriz de riesgos para su gestión, mitigación y retroalimentación constante. Así como, la elaboración y aplicación de un protocolo de seguimiento y mitigación de los riesgos.
- “**M02.04.06** *Gestión del conocimiento de los proyectos*”: en la que se considere el insumo de lecciones aprendidas para su socialización con las demás unidades de la Entidad Gestora. Así como, desarrollar un repositorio digital para el manejo de información relacionada con modificaciones de contratos, atención de solicitudes, avances, supervisión de los proyectos, entre otros.

4. Recomendaciones al diseño de contratos (Factor 1 y otros): Incorporar en los contratos una distribución equitativa de riesgos, con responsabilidades claras ante contingencias; procedimientos flexibles y anticipados para la adquisición o saneamiento de predios, que reduzcan demoras prediales y ambientales; plazos contractuales realistas ajustados a la complejidad del proyecto; tiempos máximos estrictos para evaluar y responder a solicitudes de cambio; e incentivos reputacionales semestrales mediante la publicación de indicadores (respuestas, adendas u observaciones) en el portal de Pronatel.

En el contexto de una eventual reorganización institucional, los hallazgos de esta investigación constituyen insumos estratégicos para la entidad que asuma la gestión de los proyectos regionales de banda ancha. La incorporación de prácticas de mejora en los procesos de contratación, supervisión, gestión de riesgos y conocimiento, contribuirán a reducir los retrasos identificados, independientemente del marco institucional.

Bibliografía

- Akerlof, G. (1970). *The market for "lemons": Quality uncertainty and the market mechanism*. Quarterly Journal of Economics. doi:<https://doi.org/10.2307/1879431>
- Ángel, S., Losada, R., Rivas, J., Martínez, D., Muñoz, P., Valencia, M., . . . Cardozo, A. (2020). *Manual de ciencia política y relaciones internacionales*. Bogotá: Universidad Sergio Arboleda. Obtenido de <http://hdl.handle.net/11232/1405>.
- Arenas, D. (2021). *Evaluación de Programas Públicos* (Vols. Serie Gestión Pública, N° 87 (LC/TS.2021/31)). (C. E. CEPAL, Ed.) Santiago. Obtenido de <https://hdl.handle.net/11362/46795>
- Armstrong, M. (2020). *Armstrong's handbook of performance management: An evidence-based guide to delivering high performance (7.ª ed.)*. Kogan Page.
- Arrow, K. (1963). *Uncertainty and the welfare economics of medical care*. American Economic Review.
- Babbie, E. (2021). *The practice of social research (15th ed.)*. Cengage Learning.
- Baldwin, R., Cave, M., & Lodge, M. (2012). *Understanding regulation: Theory, strategy, and practice (2ª ed.)*. Oxford University Press.
- BID. (2019). Atributos y marco para la infraestructura sostenible. Obtenido de <https://publications.iadb.org/es/atributos-y-marco-para-la-infraestructura-sostenible>
- BID. (2020). Transformación digital: Compartición de infraestructura en América Latina y el Caribe. (B. I. Desarrollo, Ed.) doi:<http://dx.doi.org/10.18235/0002903>
- BID. (2023). *Los desafíos del crecimiento de la fibra en América Latina y el Caribe*. Washington: A&S Information Partners.
- Bonifaz, J. (2025). *Evaluación de impacto de los proyectos de telecomunicaciones, relacionados con el acceso a internet de banda ancha en Perú (2.ª ed.)*. Documento de Trabajo N.º 3, Unidad de Análisis de Datos, Investigación e Inteligencia Estratégica – ProInversión, Perú.
- Caballero, F., Damas, M., & Prado, E. (2024). *Determinación del nuevo modelo de gestión contractual de la RDNFO*. Lima, Perú: Universidad del Pacífico - UP. Obtenido de <https://hdl.handle.net/11354/4354>
- Caemmerer, J., Collins, A., Crotti, R., Grosskurth, P., Karunska, K., Leopold, T., . . . Zahidi, S. (2024). *The Future of Growth Report*. World Economic Forum. Obtenido de <https://www.weforum.org/publications/the-future-of-growth-report/>
- CEPAL. (2018). *Panorama de la Gestión Pública en América Latina y el Caribe. Un gobierno abierto centrado en el ciudadano*. Santiago: Instituto Latinoamericano y del Caribe de Planificación Económica y Social - Comisión Económica para América Latina y el Caribe. Obtenido de https://www.cepal.org/sites/default/files/publication/files/42396/S1701222_es.pdf
- Chávez, L., Enrique de la Rosa, S., Manjarres, J., Valbuena, S., & Becerra-Torres, M. (2024). *Diagrama de Pareto. Perspectiva de la Asignatura de Control de la Calidad*. Boletín de Innovación, Logística y Operaciones. doi:<https://doi.org/10.17981/bilo.6.1.2024.07>
- Chirinos, M., Gasco, F., Gil, X., & Soto, E. (2024). *Análisis de la ejecución de las políticas públicas de telecomunicaciones: ¿Cómo contribuyen a lograr la inclusión digital en zonas rurales del Perú?* Lima, Perú: Universidad del Pacífico - UP. Obtenido de <https://hdl.handle.net/11354/4507>
- Corbetta, P. (2007). *Metodología y técnicas de investigación social*. Madrid, España: McGraw-Hill - Interamericana de España S.A.U. Obtenido de <https://diversidadlocal.files.wordpress.com/2012/09/metodologe3ada-y-tc3a9cnicas-de-investigac3b3n-social-piergiorgio-corbetta.pdf>
- Creswell, J. (2007). *Qualitative inquiry and research design: Choosing among five approaches (2nd ed.)*. SAGE Publications.
- Creswell, J. (2013). *Qualitative inquiry and research design: Choosing among five approaches (3rd ed.)*. SAGE Publications.

- Creswell, J., & Creswell, J. (2018). *Research design: Qualitative, quantitative, and mixed methods approaches (5th ed.)*. SAGE Publications.
- Czernich, N., Falck, O., Kretschmer, T., & Woessmann, L. (2011). *Broadband Infrastructure and Economic Growth*. Oxford University Press. Obtenido de <https://www.jstor.org/stable/41236989>
- D.S. N° 018-2018-MTC. (2018). *Decreto Supremo que dispone la fusión del Fondo de Inversión en Telecomunicaciones en el Ministerio de Transportes y Comunicaciones y la creación del Programa Nacional de Telecomunicaciones*. Lima: El Peruano. Obtenido de <https://busquedas.elperuano.pe/cuadernillo/NL/20181210>
- D.S. N° 054-2018-PCM. (2018). *Decreto Supremo que aprueba los lineamientos de organización del estado*. Lima: Presidencia del Consejo de Ministros - PCM. Obtenido de <https://www.gob.pe/institucion/pcm/normas-legales/3104-054-2018->
- Dalkir, K. (2013). *Knowledge management in theory and practice*. Routledge.
- Deming, W. (1986). *Out of the crisis*. MIT Press.
- Drucker, P. (1954). *The practice of management*. Harper & Row.
- Dutta, S., & Lanvin, B. (2023). *Network Readiness Index 2023*. (P. I. Oxford, Ed.) Obtenido de <https://networkreadinessindex.org/>
- ENAP. (2021). *Gestión por Procesos para la Administración Pública*. (E. N. ENAP, Ed.) Lima, Perú: Autoridad Nacional del Servicio Civil - SERVIR.
- Flick, U. (2022). *An introduction to qualitative research (7th ed.)*. SAGE Publications.
- Flores, C., Villegas, N., & Palomino, P. (2021). *Propuesta para la continuidad del proyecto RDNFO*. Lima, Perú: Universidad del Pacífico - UP. Obtenido de <https://hdl.handle.net/11354/4389>
- Hart, O. (1995). *Firms, contracts and financial structure*. Oxford University Press.
- Hart, O. (2003). *Incomplete contracts and public ownership: Remarks, and an application to public-private partnerships*. The Economic Journal. doi:<https://doi.org/10.1111/1468-0297.00119>
- Hart, O., & Holmström, B. (1987). *The theory of contracts*. En T. F. Bewley (Ed.), *Advances in Economic Theory: Fifth World Congress*. Cambridge University Press.
- Hart, O., & Moore, J. (1988). *Incomplete contracts and renegotiation*. *Econometrica*. doi:<https://doi.org/10.2307/1912698>
- Hart, O., & Shleifer, A. (1997). *The proper scope of government: Theory and an application to prisons*. (T. Q. Economics, Ed.) Oxford University Press. doi:<https://doi.org/10.1162/003355300555448>
- Hernández, R., & Mendoza, C. (2018). *Metodología de la investigación: Las rutas cuantitativa, cualitativa y mixta*. México: McGraw-Hill Interamericana.
- Holguín, M., Escobar, A., & Buitrago, D. (2024). *Introducción al control de la calidad y seis sigma*. Universidad Tecnológica de Pereira - UTP.
- Hood, C., & Jackson, M. (1991). *The New Public Management: A Recipe for Disaster*. *ResearchGate*. Obtenido de https://www.researchgate.net/publication/257644865_The_New_Public_Management_A_Recipe_for_Disaster.
- INEI. (2022a). *Instituto Nacional de Estadística e Informática*. Obtenido de Sistema de Monitoreo y Seguimiento de los indicadores de los Objetivos de Desarrollo Sostenible: <http://ods.inei.gob.pe/ods/objetivos-de-desarrollo-sostenible>.
- INEI. (2022b). *Población de 6 y más años de edad que hacen uso de internet, según ámbito geográfico, 2012-2022*. Lima. Obtenido de <https://www.inei.gob.pe/estadisticas/indice-tematico/tecnologias-de-la-informacion-y-telecomunicaciones/>
- Kaplan, R., & Norton, D. (1996). *The Balanced Scorecard: Translating strategy into action*. Harvard Business School Press.
- Khalil, M., Dongier, P., & Zhen-Wei Qiang, C. (2009). *Información y comunicación para el desarrollo - IC4D*. (B. Mundial, Ed.) Obtenido de

- <https://thedocs.worldbank.org/en/doc/435821434649072390-0190022009/render/IC4D09OverviewSpanish.pdf>
- Mankiw, G. (2012). *Principios de Economía, Sexta Edición*. Cengage Learning Editores.
- Marquina, P., Avolio, B., Del Carpio Castro, L., & Fajardo, V. (2023). *Resultados del Ranking de Competitividad Mundial 2023*. Lima: Centro de Negocios de la Pontificia Universidad Católica del Perú - Centrum PUCP. Obtenido de <https://repositorio.pucp.edu.pe/index/handle/123456789/194900>
- MEF. (2016). Lineamientos para la asignación de riesgos en los Contratos de Asociaciones Público Privadas. *Resolución Ministerial N° 167-2016-EF/15*. (M. d. Finanzas, Ed.) Lima. Obtenido de https://cdn.www.gob.pe/uploads/document/file/260717/233255_anexo_RM167_2016_EF15.pdf20181218-16260-e78qrr.pdf?v=1545187227
- Midagri. (27 de julio de 2022). Exposición de Motivos del Reglamento de la Ley N°. 31145, Ley de Saneamiento Físico Legal y Formalización de Predios Rurales a cargo de los Gobiernos Regionales. Lima, Perú: Ministerio de Agricultura y Riego.
- Miguel, M., Fernández, M., & Sánchez, J. (1998). *La reputación como mecanismo de gobernanza en las organizaciones*. Revista de Economía Institucional. Obtenido de <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=123456789012>
- MTC. (2011). *Plan Nacional para el Desarrollo de la Banda Ancha en el Perú*. Lima: Ministerio de Transportes y Comunicaciones - MTC. Obtenido de <https://www.gob.pe/institucion/mtc/informes-publicaciones/2227526-dgprc-plan-nacional-para-el-desarrollo-de-la-banda-ancha-en-el-peru>
- Muñoz, J., & Colmenares, J. (2020). *Investigación documental: Doctorado en Salud Pública y Gestión Sanitaria*. Obtenido de <https://salazarvirtual.sistemaeducativosalazar.mx/assets/5e9dd318bc20c/tareas/c8a6ab5a96954393763124bb5ffd1182Gestion-calidad-Documental-1576116960-JMMC.pdf>
- Neuman, L. (2009). *Social research methods: Qualitative and quantitative approaches (7th ed.)*. Pearson.
- OCDE. (2001). *Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico*. Obtenido de Understanding the digital divide: <https://web-archive.oecd.org/2012-06-15/168628-1888451.pdf>
- OCDE. (2023). *Broadband statistics*. Obtenido de Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económicos - OCDE: <https://www.oecd.org/en/topics/broadband-statistics.html?>
- OCDE/BID. (2016). Políticas de banda ancha para América Latina y el Caribe: un manual para la economía digital. Paris, Francia: OECD Publishing. Obtenido de <http://dx.doi.org/10.1787/9789264259027-es>
- ONU. (2015). *Organización de las Naciones Unidas*. Obtenido de Marco de indicadores mundiales para los Objetivos de Desarrollo Sostenible y metas de la Agenda 2030 para el Desarrollo Sostenible: https://unstats.un.org/sdgs/indicators/Global%20Indicator%20Framework_A.RES.71.3.13%20Annex.Spanish.pdf
- PCM. (2019). *Implementación de la gestión por procesos en la administración pública*. (S. d. PCM, Ed.) Lima. Obtenido de <https://cdn.www.gob.pe/uploads/document/file/2076052/IMPLEMENTACIO%CC%81N%20DE%20LA%20GESTIO%CC%81N.pdf.pdf>
- Pérez, J., & Gardey, A. (3 de Octubre de 2023). *Banda ancha - Qué es, clasificación, definición y concepto*. Obtenido de <https://definicion.de/banda-ancha/>
- Perrotti, D., & Máttar, J. (2014). Planificación, Prospectiva y Gestión Pública. *Reflexiones para la Agenda de Desarrollo*. Santiago: Comisión Económica para América Latina y el Caribe. Obtenido de <https://www.tablerodecomando.com/libros/planificacion-prospectiva-gestionpublica.pdf>

- PMI. (2021). *Guía de los Fundamentos para la Dirección de Proyectos - Guía del PMBOK 7ma Edición*. (P. M. Institute, Ed.)
- Proinversión. (2023). *Guía de Proyectos en Activos*. Lima: Agencia de Promoción de la Inversión Privada - Proinversión. Obtenido de <https://www.investinperu.pe/oxi/amazonia-invierte-2023/pdf/Material-PA.pdf>
- Pronatel. (2020). *Aprueban el Manual de Operaciones - MOP mediante R.M. N° 0311-2020-MTC/01.03*. (P. N. PRONATEL, Ed.) Lima: El Peruano. Obtenido de <https://busquedas.elperuano.pe/dispositivo/NL/1867481-1>
- Pronatel. (2021a). *Mapa de Procesos aprobado mediante Resolución de Dirección Ejecutiva N° 136-2021-MTC/24*. Lima: Plataforma del Estado Peruano.
- Pronatel. (2021b). *Conectividad Rural: Una mirada prospectiva del Programa Nacional de Telecomunicaciones*. Lima: Programa Nacional de Telecomunicaciones - Pronatel. Obtenido de https://cdn.www.gob.pe/uploads/document/file/2372567/Reporte%20Anual%20PRONATEL%20FINAL-DIGITAL3_compressed.pdf.pdf
- Pronatel. (12 de abril de 2021c). R.D.E. N.° 061-2021-MTC/24, Resolución de Dirección Ejecutiva que actualiza listado de localidades determinadas como área rural de preferente interés social. *Pronatel*. Lima, Perú: Pronatel.
- Pronatel. (2022). *Contribución de Pronatel al Cierre de Brecha Digital en el Perú*. Lima: Programa Nacional de Telecomunicaciones - Pronatel. Obtenido de <https://cdn.www.gob.pe/uploads/document/file/4228612/Contribucio%CC%81n%20de%20Pronatel%20al%20cierre%20de%20brechasC.pdf.pdf>
- Pronatel. (2024). *Informe N° I000140-2024-MTC/24-DAPA*. Lima: Ministerio de Transportes y Comunicaciones.
- Pronatel. (25 de setiembre de 2024). Memorando Múltiple N° D000011-2024-MTC/24-OA. Lima, Perú: Pronatel.
- Pronatel. (2024a). *Ayuda memoria de proyectos e intervenciones en cartera de Pronatel*. Lima, Perú.
- Pronatel. (2024b). *Memoria Institucional 2023*. Lima. Obtenido de <https://www.gob.pe/institucion/pronatel/campa%C3%B1as/40446-memoria-institucional-2022>
- Rothschild, M., & Stiglitz, J. (1976). *Equilibrium in competitive insurance markets: An essay on the economics of imperfect information*. Quarterly Journal of Economics. doi:<https://doi.org/10.2307/1885326>
- Ruiz, J. (2012). *Metodología de la investigación cualitativa*. 5ª. Bilbao, España: Universidad de Deusto Bilbao.
- Sherman, R., & Webb, R. (1988). *Qualitative research in education. Focus and methods*, 1ra. Taylor & Francis e-Library. doi:<https://doi.org/10.4324/9780203645994>.
- Simon, H. (1957). *Models of Man, Social and Rational: Mathematical Essays on Rational Human Behavior in a Social Setting*. New York: John Wiley & Sons.
- Spence, M. (1973). *Job market signaling*. Quarterly Journal of Economics. doi:<https://doi.org/10.2307/1882010>
- Stiglitz, J. (1975). *The theory of "screening," education, and the distribution of income*. American Economic Review.
- Toninelli, P. (2000). *The Rise and Fall of State. Owned Enterprise in the Western World*. Cambridge: Cambridge University Press. doi:<https://doi.org/10.1017/CBO9780511896798>
- UIT. (2004). *International Telecommunication Union*. Obtenido de *How to measure the Digital Divide?*: <https://www.itu.int/osg/spu/ni/digitalbridges/presentations/02-Cho-Background.pdf>.
- Williamson, O. (1985). *The economic institutions of capitalism: Firms, markets, relational contracting*. Free Press.
- Yin, R. (2011). *Qualitative research from start to finish*. The Guilford Press.

Anexos

Anexo 1: Retraso en la ejecución de proyectos de banda ancha.

Nº	Región	Grupo	Fase	Fecha de suscripción del contrato	Fase de ejecución (meses)	Fin de etapa de ejecución según contrato	Retraso (%)
1	Huánuco (E)	Grupo 4	Ejecución	27/05/2019	24	27/05/2021	180%
2	Pasco (E)	Grupo 4	Ejecución	27/05/2019	24	27/05/2021	180%
3	Ancash (E)	Grupo 4	Ejecución	10/07/2019	24	10/07/2021	174%
4	Arequipa (E)	Grupo 4	Ejecución	10/07/2019	24	10/07/2021	174%
5	La Libertad (E)	Grupo 4	Ejecución	10/07/2019	24	10/07/2021	174%
6	San Martín (E)	Grupo 4	Ejecución	10/07/2019	24	10/07/2021	174%
7	Amazonas (E)	Grupo 3	Ejecución	27/06/2018	20	27/02/2020	290%
8	Puno (E)	Grupo 3	Ejecución	9/05/2018	20	9/01/2020	298%
9	Junín (F)	Grupo 3	Funcionamiento	9/05/2018	20	9/01/2020	251%
10	Lima - Provincia (F)	Grupo 3	Funcionamiento	19/03/2018	20	19/11/2019	85%
11	Tacna (F)	Grupo 3	Funcionamiento	9/05/2018	17	9/10/2019	196%
12	Moquegua (F)	Grupo 3	Funcionamiento	9/05/2018	17	9/10/2019	196%
13	Ica (F)	Grupo 3	Funcionamiento	27/06/2018	17	9/10/2019	271%
14	Cusco (F)	Grupo 2	Funcionamiento	29/12/2015	12	29/12/2016	431%
15	Lambayeque (F)	Grupo 1	Funcionamiento	27/05/2015	14	27/07/2016	379%
16	Huancavelica (F)	Grupo 1	Funcionamiento	27/05/2015	14	27/07/2016	247%
17	Apurímac (F)	Grupo 1	Funcionamiento	27/05/2015	14	27/07/2016	250%
18	Ayacucho (F)	Grupo 1	Funcionamiento	27/05/2015	14	27/07/2016	254%

Nota: Se puede apreciar que según los contratos suscritos entre el Pronatel y las empresas operadoras, hasta julio de 2021, se debió concluir la fase de ejecución de todos los proyectos regionales de banda ancha; sin embargo, ninguno se ha ejecutado en el plazo previsto en los contratos, incluso los proyectos más recientes, en los que se amplió la fase de ejecución de 14 a 24 meses, tienen retrasos significativos. El retraso es 233% más en promedio respecto al plazo previsto en los contratos.

Fuente: FITEL, Contrato de financiamiento de Proyecto de Instalación de Banda Ancha para la Conectividad Integral y Desarrollo Social de la Región Junín, 2018. Sistema de Seguimiento de Inversiones – SSI del MEF, 2024.

Anexo 2: Personas entrevistadas.

Nº	NOMBRE	CARGO	DIRECCIÓN	FECHA
1	D.H.	Coordinador	DIOP	24.09.2024
2	A.D.	Coordinador	DIOP	24.09.2024
3	H.V.	Coordinador	DIOP	10.08.2024
4	A.C.	Administradora	DIOP	24.09.2024
5	N.T.	Especialista	DAPA	25.09.2024
6	S.S.	Coordinador	DAPA	23.09.2024
7	S.O.	Especialista	DE	25.09.2024
8	I.M.	Especialista	DE	16.10.2024
9	R.A.	Especialista	DE	12.10.2024
10	M.A.	Coordinador	DSP	14.10.2024
11	F.F.	Especialista	OPP	09.02.2025
12	J.R.	Especialista	DIOP	17.10.2024
13	C.M.	Especialista	DSP	17.10.2024
14	P.C.	Especialista	DAPA	22.11.2024
15	L.D.	Consultor	GILAT	22.11.2024
16	S.C.	Consultora	YOFC, GILAT, DSP	11.01.2025
17	E.B.	Ingeniero	OROCOM, TELEFÓNICA	08.02.2025
18	E.A.	Ex Director	OAL/TELEFÓNICA	28.10.2024
19	L.M.	Ex Director FITEL	EXPERTO	25.10.2024
20	E.I.	Abogado	EXPERTO	26.10.2024
21	J.P.	Ex Funcionario MTC	EXPERTO	15.10.2024
22	K.G.	Funcionaria MTC	EXPERTA	23.01.2025

Nota: Por solicitud de las personas entrevistadas y por aspectos metodológicos se mantiene la confidencialidad de sus nombres. La confidencialidad ha permitido a los entrevistados tener más libertad al momento de responder a las preguntas.

Fuente: Elaboración propia.

Anexo 3: Formato de entrevistas semiestructuradas

1. Preguntas formuladas a personal de Pronatel
• ¿Cuál ha sido su experiencia en el Pronatel en el proceso de gestión de los proyectos regionales? • ¿Cuáles son los factores del retraso en la fase de inversión de los proyectos regionales? • ¿De qué manera influyen los factores en el retraso de los proyectos regionales? • ¿Qué mejoras se pueden implementar en la gestión del Pronatel para reducir los retrasos de los proyectos regionales? • ¿Qué mejoras deben implementar las empresas operadoras para reducir los retrasos de los proyectos regionales?
2. Preguntas formuladas a personal de empresas operadoras
• ¿Cuál ha sido su experiencia en las empresas operadoras en el proceso de implementación de los proyectos? • ¿Cuáles son los factores del retraso en la fase de inversión de los proyectos regionales? • ¿De qué manera influyen los factores en el retraso de los proyectos regionales? • ¿Qué mejoras se pueden implementar en la gestión del Pronatel para reducir los retrasos de los proyectos regionales? • ¿Qué mejoras deben implementar las empresas operadoras para reducir los retrasos de los proyectos regionales?
3. Preguntas formuladas a expertos
• ¿Cuáles considera que son los factores asociados al retraso en la fase de inversión de los proyectos regionales de banda ancha? • ¿En una escala del 1 al 5 siendo 1 “Impacto no relevante en el retraso de los proyectos y 5 “Impacto muy relevante en el retraso de los proyectos” cómo calificaría los 8 factores del retraso que se han identificado? • ¿Qué mejoras se pueden implementar en la gestión del Pronatel para reducir los retrasos de los proyectos regionales? • ¿Qué experiencias a nivel nacional e internacional podrían contribuir a mejorar la gestión del Pronatel en la gestión de los proyectos regionales?

Fuente: Elaboración propia.

[illegible]

Anexo 5: Formula para contraprestación de compartición de infraestructura eléctrica.

$RM = Imp + OMc \times B \times (1+i_m)$	
Donde:	
Imp: Impuestos municipales adicionales (si los hubiere).	
OMc: Costo OPEX adicional de la infraestructura cuando se comparte; que representa una fracción del costo mensual OPEX de la infraestructura sin compartición.	
B: Factor de distribución de costos sólo entre los arrendatarios.	
$B = 1 / Na$	
Donde Na: número de arrendatarios	
i_m: Tasa de retorno mensualizada o margen de utilidad razonable.	
Para el caso de la infraestructura eléctrica se debe considerar además:	
$OMc = f \times OMs$	
Donde:	
f: 20%	
OMs: Costo mensual OPEX sin compartición (...)	

Fuente: Reglamento de la Ley N° 29904, Ley de Promoción de la Banda Ancha y Construcción de la Red Dorsal Nacional de Fibra Óptica, aprobado mediante DS N° 014-2013-MTC.

Anexo 6: Hitos funcionales de las redes de transporte y acceso.

Redes	Hito Funcional	Entregas	Acreditación
Red de Transporte	1. Implementación de Nodos Ópticos y backbone de fibra óptica asociada entre los Nodos Ópticos.	5 entregas	- Aprobación de la propuesta técnica. - Remisión de planos finales de construcción.
	2. Construcción e implementación del NOC y de Centros de Mantenimiento.	1 entrega	- Aprobación de la propuesta técnica. - Remisión de actas de instalación del NOC y Centros de Mantenimiento.
	3. Operatividad de la Red de Transporte.	1 entrega	- Actas de instalación de los nodos ópticos y tendidos del <i>backbone</i> de fibra óptica.
	4. Transferencia de los bienes de la Red de Transporte.	1 entrega	- Acta de adjudicación de los bienes de la Red de Transporte. - Garantías
Red de Acceso	1. Implementación de Nodos.	5 entregas	- Diseño de la Red de Acceso. - Listado de los nodos construidos.
	2. Localidades con cobertura de Internet y sus IAO conectadas.	4 entregas	- Listado instituciones conectadas. - Cada localidad debe mantener niveles de cobertura según lo referido en las bases.
	3. Suscripción del acta de conformidad de instalaciones y pruebas de servicios de la RA.	1 entrega	- Cumplimiento de requisitos de acuerdo con las especificaciones técnicas.
	4. Impartición de las capacitaciones.	1 entrega	- Actas de ejecución de la capacitación y conformidad del Pronatel.

Nota: En la tabla se presenta los hitos que forman parte de la Red de Transporte y la Red de Acceso en la fase de inversión de los proyectos regionales, los cuales implementan las empresas operadoras y reportan mediante entregas e involucran desembolsos luego de su aprobación por parte del Pronatel.

Fuente: Contrato de los proyectos regionales de Junín, Puno, Moquegua y Tacna, 2017.

Anexo 7: Costo total de planilla, mobiliario y equipamiento.

Cargo estructural	Contrato	Remun erac	Beneficios Sociales	Aportes Empleador	Total
		Total Anual	Grat. (Jul. y Dic.)	ESSALUD	
Dirección Ejecutiva					
Gestión y mitigación de riesgos					
Coordinador en Gestión de Riesgos 1	CAS	144,000	600	900	145,500
Especialista en Gestión de Riesgos 2	CAS	120,000	600	900	121,500
Especialista en Gestión de Riesgos 3	CAS	120,000	600	900	121,500
Gestión del Conocimiento					
Coordinador en Gestión de Conocimiento 1	CAS	144,000	600	900	145,500
Especialista en Gestión de Conocimiento 2	CAS	120,000	600	900	121,500
Especialista en Gestión de Conocimiento 3	CAS	120,000	600	900	121,500
Costo Total (A)					777,000

Equipo de computo	42,000		
Mobiliario	6,000		
Costo Total (B)	48,000	Total (A + B)	825,600

Fuente: presupuesto referencial de acuerdo a consultas realizadas a personal de Pronatel, 2025.

Notas biográficas

Maria De Las Nieves Neyra Trujillo

Nació en Lima. Abogada por la Universidad de San Martín de Porres (USMP), con Maestría en Derecho Civil por la misma universidad y con especializaciones en Políticas Públicas y Gestión Pública en la Pontificia Universidad Católica del Perú (PUCP), en Gestión Pública y Contrataciones del Estado por la Universidad Nacional Mayor de San Marcos (UNMSM). Cuenta con más de 18 años de experiencia profesional en el sector público, en Gestión Pública, Contrataciones con el Estado y Derecho Administrativo, en la Oficina de Apoyo a la Administración de la Educación, en la Oficina General de Transparencia, Ética Pública y Anticorrupción y en la Dirección General de Gestión Descentralizada del Ministerio de Educación (Minedu). Asimismo, en la Dirección General de Autorizaciones en Telecomunicaciones del Ministerio de Transportes y Comunicaciones (MTC). Actualmente, se encuentra laborando en la Oficina de Asesoría Legal del Programa Nacional de Telecomunicaciones (Pronatel) del MTC, como Abogada Especialista Legal.

Williams Antonio Garcia

Nació en Junín. Economista por la Pontificia Universidad Católica del Perú (PUCP). Cuenta con una especialización en Proyectos de Inversión Pública en la Universidad del Pacífico (UP). Tiene más de 12 años de experiencia laborando en entidades del sector público y privado. Se ha desempeñado como consultor para instituciones como el Ministerio del Ambiente (Minam), el Programa Nacional de Conservación de Bosques (PNCB), Oriental Consultants Global (OC-Global) y la Superintendencia Nacional de Servicios de Saneamiento (Sunass). Ha participado en la formulación y evaluación de proyectos en temas ambientales, servicios ecosistémicos hídricos, producción, trabajo y comercio exterior. Actualmente, ejerce el cargo de Especialista en Cuantificación de Beneficios Económicos y Sociales en el Consorcio para el Desarrollo Sostenible de la Ecorregión Andina (Condesan).