

PLAN DE ACCIÓN PARA ACCESO SONOMA BANDA ANCHA

*Explorando la creación de una entidad pública de banda ancha
para cerrar la brecha digital en el Condado de Sonoma.*



Preparado para la Junta de Desarrollo Económico del Condado de Sonoma por



Patrocinadores

Gracias a las organizaciones asociadas que contribuyeron al desarrollo del Plan de Acción de Banda Ancha Accede Sonoma, incluida la Junta de Supervisores del Condado de Sonoma, la Junta de Desarrollo Económico del Condado de Sonoma (EDB, por sus siglas en inglés), Magellan Advisors, North Bay/North Coast Broadband Consortium (NBNCBC), y el Distrito de Desarrollo Económico de Sonoma-Mendocino (SMEDD, por sus siglas en inglés).



Sonoma County
Economic Development Board



North Bay/North Coast
Broadband Consortium



Contenido

1. Resumen ejecutivo	5
Introducción	5
Desafíos históricos	6
Plan de acción recomendado.....	7
2. Antecedentes.....	9
Status Quo	9
Liderazgo local	11
Plan estratégico de banda ancha del Condado de Sonoma	11
Economía de la banda ancha	12
Economía de la banda ancha	14
3. Arquitectura de la red	15
Descripción general de la infraestructura	15
Principios rectores	18
Estrategia de implementación	19
Proceso de desarrollo de la red.....	19
4. Modelo de negocio.....	23
Programa de infraestructura de banda ancha	23
Asociación público-privada.....	25
Redes de acceso abierto.....	25
Requisitos de asociación.....	28
Programa de adopción de banda ancha	29
El caso empresarial	30
Análisis de costo-beneficio	30
5. Estrategia de financiación	35
Subvenciones y préstamos federales y estatales	35
Ingresos por arrendamiento de bienes	36
Financiamiento de la deuda pública: bonos y préstamos.....	37
Generación de dólares con inversión local	37

Distrito de instalaciones comunitarias	38
Construcción conjunta y uso conjunto	38
Alineación con otros programas e iniciativas.....	39
6. Estrategia de mercado.....	40
Clientes	40
Educación con acceso abierto	41
Evaluación de las necesidades de la comunidad	41
Población	42
Demografía	43
Industrias	44
Gobierno local	45
Consideraciones estratégicas para inversores comunitarios	46
Potenciales proveedores de servicios de red	47
Consideraciones estratégicas para socios	48
7. Plan de acción	49
Divulgación.....	49
Organización.....	51
Infraestructura.....	52
Adopción	53

Figura

Figura 1. Hoja de ruta para Acceso Sonoma Banda Ancha	8
Figura 2. La red de Acceso Sonoma Banda Ancha.....	17
Figura 2. Factores de entrada para elegir un modelo comercial de banda ancha.....	23
Figura 3. Relaciones organizativas de Acceso Sonoma Banda Ancha	24
Figura 4: Modelo de acceso abierto. Infografía de Peggy Dolgenos, Cruzio Internet	26
Figura 5. Concentración de la población en el Condado de Sonoma.....	43

Cuadros

Cuadro 1: Disponibilidad de banda ancha inalámbrica fija y alámbrica del Condado de Sonoma	10
Cuadro 2. Costos de reequipamiento de fibra óptica del sistema de conductos WiTel	32
Cuadro 3. Número y distribución de hogares por tamaño	43
Cuadro 4: Distribución de la población por raza/etnia con mediana de edad, Condado de Sonoma 2016.....	44
Cuadro 5. Número de empresas y empleados por tamaño de sector	45
Cuadro 6. Circuitos y gastos anuales de telecomunicaciones de las agencias públicas	46
Cuadro 7. Análisis de las ofertas de banda ancha minorista publicadas en el Condado de Sonoma.....	47

1. Resumen Ejecutivo

Introducción

Este plan de acción explora la creación de una entidad pública de banda ancha que tenga la capacidad de implementar, poseer y administrar infraestructura y servicios de banda ancha de acceso abierto dentro del Condado de Sonoma, en un esfuerzo por cerrar la brecha digital en la región.



Debido a una multitud de barreras de implementación en áreas desatendidas y desfavorecidas (por ejemplo, costos más altos, menor rendimiento, falta de recursos, etc.), la mayoría de las empresas privadas no han hecho que sea económicamente viable implementar banda ancha en muchas partes del Condado de Sonoma, centrándose en cambio en poblaciones más densas, con mayor rendimiento. Simultáneamente, muchas comunidades urbanas experimentan barreras de conectividad debido a problemas no relacionados con la infraestructura y sin acceso a recursos críticos. El establecimiento de una entidad pública de banda ancha puede proporcionar a nuestra industria de telecomunicaciones, ciudades y comunidades locales acceso a bienes sin explotar y fuentes de financiamiento que apoyan la expansión de la banda ancha en áreas desatendidas. Este plan de acción explora la formalización de una organización de base que los administrativos la Junta de Desarrollo Económico del Condado de Sonoma llamaron Access Sonoma Broadband (Acceso Sonoma Banda Ancha, en español).and underserved areas.

La misión de Acceso Sonoma Banda Ancha es ayudar a conectar a las comunidades desatendidas del Condado de Sonoma con servicios de internet rápidos, asequibles y confiables. Acceso Sonoma Banda Ancha está explorando un enfoque innovador para lograr un mayor impacto, al expandirse a una organización basada en infraestructura y servicios. La misión principal de Acceso Sonoma Banda Ancha es proporcionar servicios y programas de banda ancha, en asociación con proveedores de servicios de internet, gobiernos y organizaciones comunitarias, a comunidades desfavorecidas y desatendidas. Acceso Sonoma Banda Ancha implementa recomendaciones clave del Plan Estratégico de Banda Ancha del Condado de Sonoma¹ y presenta una solución potencial para abordar los desafíos históricos en el mercado de telecomunicaciones del Condado de Sonoma, al catalizar el acceso de banda ancha inclusivo y equitativo, que crea resultados económicos y sociales positivos.

¹ <http://www.mendocinobroadband.org/wp-content/uploads/Sonoma-County-Broadband-Strategic-Plan.pdf>. La Junta de Supervisores del Condado de Sonoma nunca aprobó el Plan Estratégico de Banda Ancha. EDB ha utilizado el documento únicamente con fines de investigación.

DESAFÍOS HISTÓRICOS

Este documento presenta desafíos históricos y presenta soluciones en las siguientes áreas:

1. *División digital*

Muchas comunidades en el Condado de Sonoma no pueden acceder a internet por múltiples razones, como brechas en la infraestructura de banda ancha y barreras relacionadas con la adopción. Desde una perspectiva económica, este desafío afecta a todas las industrias, incluida la educación, la seguridad pública, los negocios, la agricultura y mucho más. A medida que la dependencia de internet incrementa con el tiempo, la brecha digital seguirá creciendo exponencialmente, a menos que estos problemas sean abordados de forma proactiva. (Puede encontrar más en la página 9.)

2. *Infraestructura de banda ancha*

La fibra óptica, considerada como una infraestructura de banda ancha preparada para el futuro, está faltando en todo el Condado de Sonoma. Al mismo tiempo, la infraestructura existente está fallando o está desactualizada en las comunidades desatendidas, lo que requiere el reemplazo por una infraestructura que sea resistente al medio ambiente y los desastres. Desafortunadamente, los costos del despliegue de fibra en comunidades desatendidas son restrictivos a los modelos tradicionales del sector privado, lo que resulta en soluciones alternativas que no son soluciones sostenibles a largo plazo. (Puede encontrar más en la página 15.)

3. *Adopción de la banda ancha*

En áreas donde la infraestructura puede no ser un desafío, como en entornos urbanos desatendidos, las comunidades aún experimentan barreras para acceder a internet debido a problemas relacionados con la adopción, incluida la asequibilidad, el acceso a la tecnología y la capacitación en educación digital. La equidad y la inclusión son esenciales para cerrar la brecha digital, a fin de generar los mayores beneficios generales entre las comunidades del Condado de Sonoma. (Puede encontrar más en la página 29.)

4. *Modelos de propiedad*

El personal del Condado de Sonoma ha explorado los modelos de implementación públicos y privados, y ha descubierto que ambos tienen una capacidad limitada de servicio debido a prioridades en conflicto. Las empresas del sector privado tienden a priorizar a las comunidades más densas con un mayor retorno de la inversión. Mientras tanto, las entidades públicas, como el Condado, tienen recursos limitados, que deben equilibrar entre los servicios de sus departamentos existentes. (Puede encontrar más en la página 35.)

5. *Disponibilidad de fondos*

La financiación por medio de subvenciones ha sido históricamente limitada y difícil de obtener; sin embargo, el año pasado, los gobiernos estatal y federal decidieron realizar importantes inversiones en infraestructura de banda ancha. Estos esfuerzos se están desarrollando rápidamente y requieren una acción rápida. Acceso Sonoma Banda Ancha puede posicionar al Condado de Sonoma en la captación de fondos para que la región no pierda estas oportunidades. (Puede encontrar más en la página 35.)

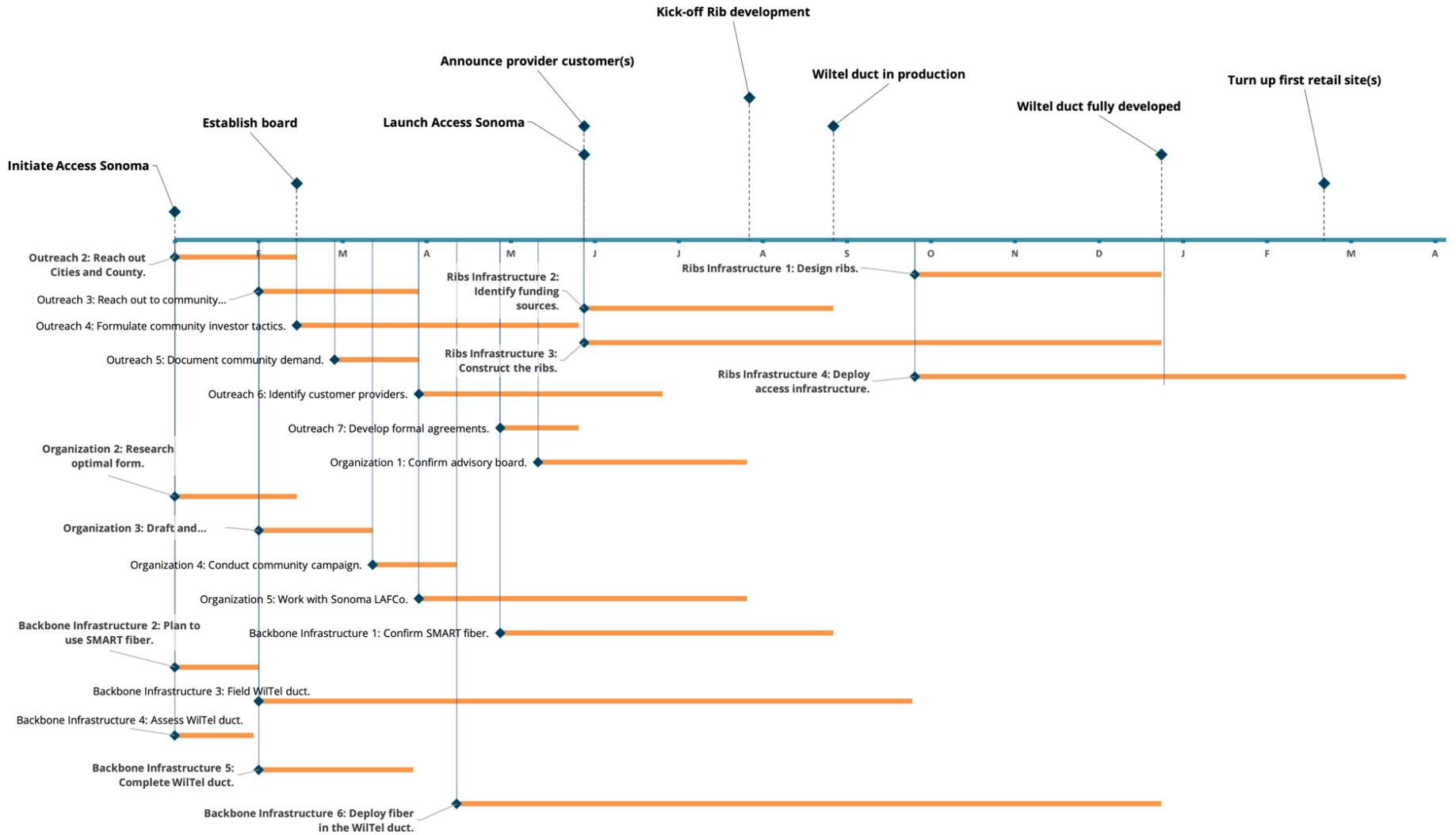
PLAN DE ACCIÓN RECOMENDADO

Acceso Sonoma Banda Ancha brinda una solución para abordar los problemas de banda ancha en el Condado de Sonoma. El plan de acción que se encuentra al final de este documento (que comienza en la página 49) proporciona una guía para formalizar Acceso Sonoma Banda Ancha. Como se muestra en la hoja de ruta en la página siguiente, la formalización comienza internamente con la Junta de Desarrollo Económico del Condado de Sonoma (EDB, por sus siglas en inglés) que lleva a cabo el alcance y la organización de Acceso Sonoma Banda Ancha, con el apoyo de un comité asesor. EDB y el comité asesor desarrollarán una estructura de gobierno y un plan de negocios recomendado para Acceso Sonoma Banda Ancha, que será presentado a la Junta de Supervisores para su consideración. Simultáneamente, EDB y el comité asesor desarrollarán proyectos de infraestructura de banda ancha listos para utilizar, haciendo uso de bienes del Condado, así como programas de adopción de banda ancha, para alinearse con varias oportunidades de financiamiento al completar la formalización de Acceso Sonoma Banda Ancha. Esta fase también incluye la creación de un modelo de ingresos y un plan de negocios sostenibles para garantizar el éxito de la organización en el largo plazo.

Para terminar, Magellan Advisors recomienda que el Condado de Sonoma, sus ciudades y comunidades, ejecuten el plan de acción y las tareas enumeradas (a partir de la página 46) para convertir a Acceso Sonoma Banda Ancha de una organización de base patrocinada por el condado a una corporación pública independiente para implementar, y administrar la infraestructura de banda ancha y los programas relacionados con la adopción.

PLAN DE ACCIÓN PARA ACCESO SONOMA

Figura 1. Hoja de Ruta Acceso Sonoma Banda Ancha



2. Antecedentes

STATUS QUO

En los últimos años, catastróficos incendios forestales, prolongados cortes de energía, inundaciones y la pandemia de coronavirus han puesto de relieve la creciente brecha digital en el Condado de Sonoma, ya que continúa afectando la seguridad pública y los medios de subsistencia. Durante los incendios forestales e inundaciones anteriores, los residentes que vivían en áreas con alto riesgo de incendio o zonas de inundación, dependían de recibir órdenes de evacuación obligatorias por parte de los socorristas para evacuar sus hogares; sin embargo, las comunidades sin conectividad tuvieron problemas o no pudieron recibir notificaciones. Mientras la comunidad experimenta la actual pandemia de coronavirus, padres y estudiantes están refugiados en casa sin conexión a internet de alta velocidad, y no tienen los recursos suficientes para obtener una experiencia educativa igual a la de las comunidades atendidas. Del mismo modo, los residentes que trabajan desde casa sin conectividad también tienen dificultades para trabajar a distancia. La Comisión Federal de Comunicaciones (FCC, por sus siglas en inglés) estimó que 1,500,000 californianos no tienen acceso a servicios de banda ancha rápidos, asequibles y confiables en el hogar en los momentos en que más lo necesitan.² Según el sitio web de la FCC,

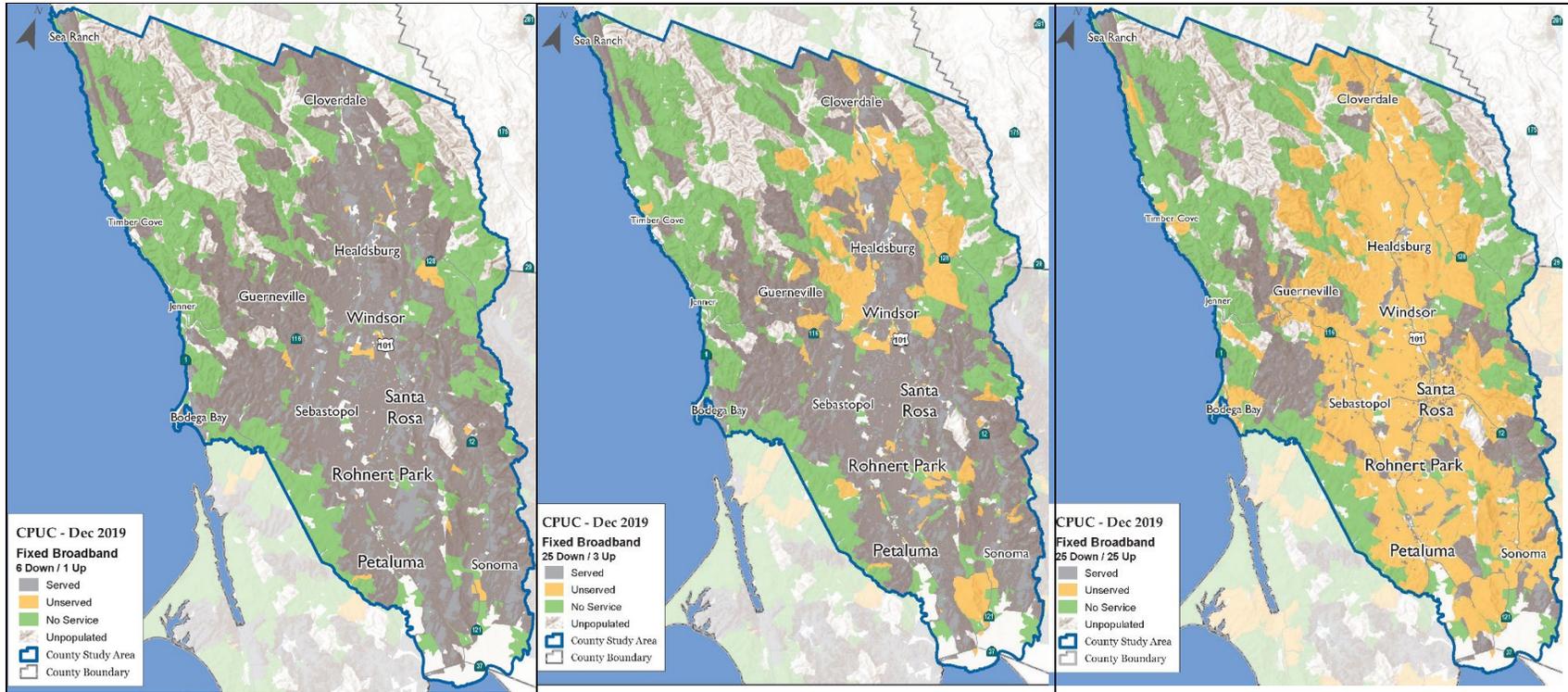
“El acceso a internet de alta velocidad, o banda ancha, es fundamental para las oportunidades económicas, la creación de empleo, la educación y el compromiso civil. Pero hay demasiadas partes de este país donde la banda ancha no está disponible. En las áreas urbanas, 97% de los estadounidenses tiene acceso a un servicio fijo de alta velocidad. En las zonas rurales, esa cifra se reduce a 65%. Y en tierras tribales, apenas 60% tiene acceso. En total, casi 30 millones de estadounidenses no pueden aprovechar los beneficios de la era digital”³.

Las comunidades rurales en todo el Condado de Sonoma enfrentan privación económica, movilidad ascendente y economías fallidas debido al acceso inadecuado de banda ancha, y los desastres recientes han incrementado la necesidad de invertir en infraestructura crítica dentro de nuestras economías rurales para abordar la recuperación económica y la resiliencia. Un factor clave que contribuye a la brecha digital del Condado de Sonoma es la falta de una red de banda ancha integral, cohesiva, sólida, redundante y diversa en todo el Condado, principalmente en las zonas rurales y urbanas. La falta de infraestructura capaz de soportar las velocidades y los servicios necesarios para sobrevivir y tener éxito en nuestro clima económico y social actual está afectando negativamente a los residentes. En la medida que el mundo evoluciona y aumenta nuestra dependencia del ancho de banda (creciendo 10 veces en 10 años), nuestra infraestructura existente no es capaz de soportar la necesidad actual y futura de acceso a internet de nuestra economía.

²Basado en la recopilación de datos de disponibilidad de banda ancha del Formulario 477 de la FCC reportada por los proveedores de servicios.

³ <https://www.fcc.gov/economics-analytics/industry-analysis-division/form-477-resources>

Cuadro 1: Disponibilidad de banda ancha alámbrica e inalámbrica fija del Condado de Sonoma



Los mapas de arriba muestran la disponibilidad de banda ancha en el Condado de Sonoma en tres umbrales de velocidad diferentes: Descarga de 6 megabits por segundo (mbps) y carga de 1 mbps (6 hacia abajo/1 hacia arriba), 25 hacia abajo/3 hacia arriba y 25 hacia abajo/25 hacia arriba. Como ilustran los mapas, el acceso a la banda ancha se vuelve cada vez menos disponible a medida que aumenta el umbral de velocidad. Según las recomendaciones de estándares regionales de banda ancha, las comunidades requieren acceso a no menos de 100 abajo/20 arriba para sobrevivir en la actual economía, que la legislación del Estado está dando grandes pasos para adoptar en futuros programas de subvenciones. Estos mapas muestran las brechas potenciales en la infraestructura de fibra óptica que son capaces de funcionar a estándares de velocidad 100/20, y mayores.

³ https://mbep.biz/wp-content/uploads/2019/05/MBEP-Broadband-White-Paper_Nov-2018-v5.pdf

⁴ See legislative information for SB-4 and AB-14 at <https://leginfo.legislature.ca.gov/>

LIDERAZGO LOCAL

Los líderes del Condado de Sonoma reconocen la banda ancha como el motor de desarrollo económico que respalda a muchas de las industrias primarias del Condado, incluidas la seguridad pública, la atención médica, la agricultura, la educación, las empresas privadas, las agencias públicas, y más. El acceso a la banda ancha puede empoderar a las comunidades desfavorecidas conectando a los residentes sin servicio a internet, y permitiéndoles trabajar a distancia y tener acceso a la educación a distancia. El acceso a la banda ancha también actúa como una autopista tecnológica, que proporciona una puerta de entrada para atraer nuevos negocios e instituciones ancla, por medio de la adopción de tecnología, al mismo tiempo que mejora los existentes. Además, la banda ancha permite que nuestras comunidades respondan de manera más oportuna y eficaz a los cambios importantes en el entorno dinámico del condado, incluidos los desastres naturales y aquellos provocados por el hombre, y la actual pandemia de coronavirus.

Las redes de banda ancha son inversiones de infraestructura crítica. La banda ancha es necesaria para triunfar y sobrevivir en nuestra sociedad moderna, ya que la mayoría de los aspectos de la vida contemporánea dependen de las redes de comunicación.

Desafortunadamente, los servicios heredados de telefonía y televisión se están volviendo obsoletos en muchas regiones, a medida que evolucionan los servicios nuevos, rápidos y flexibles basados en internet, proporcionados mediante un híbrido de tecnologías de fibra óptica y radio (incluidas las celulares y Wi-Fi). Si bien la mayoría de las comunidades dependen del sector privado para invertir en infraestructura de banda ancha dentro de sus comunidades, aquellas que invierten en sí mismas tienden a tener las mejores redes, en términos de cobertura y desempeño⁶. Los líderes locales tienen la capacidad de realizar un cambio tecnológico dentro de sus comunidades, al abogar por la inversión pública dirigida hacia una infraestructura de banda ancha óptima.

PLAN ESTRATÉGICO DE BANDA ANCHA DEL CONDADO DE SONOMA

En 2019, la Junta de Desarrollo Económico del Condado de Sonoma y Magellan Advisors colaboraron para crear el Plan Estratégico de Banda Ancha del Condado de Sonoma, que analizó el estado general de la industria de telecomunicaciones del Condado de Sonoma y proporcionó al Condado nueve (9) recomendaciones prácticas para aumentar la competencia y ampliar el acceso de banda ancha en todo el condado. Las recomendaciones incluyen:

- Y Nombrar a un líder del Condado de Sonoma, una junta asesora en todo el condado compuesta por funcionarios del condado, de la ciudad y de la industria para dirigir y coordinar la implementación del Plan Estratégico de Banda Ancha.
- Y Crear una base de datos con bienes de propiedad pública (torres, edificios, parques) que podrían utilizarse para ubicar instalaciones de banda ancha.
- Y Desarrollar un programa de infraestructura de banda ancha que aproveche los bienes de propiedad municipal para satisfacer las necesidades y demandas de las agencias, y

⁶ <https://muninetworks.org/content/municipal-networks-and-economic-development>

beneficiar a la comunidad en general.

- Y Formalizar políticas, procedimientos y regulaciones favorables a la banda ancha e incorporar las mejores prácticas en los proyectos del condado, incluidos carreteras, agua, saneamiento y parques.
- Y Trabajar de manera proactiva con proveedores de telecomunicaciones para construir sistemas de comunicación inalámbricos resistentes y de alta calidad para que faciliten las comunicaciones de emergencia en todo el Condado.
- Y Trabajar en colaboración con proveedores de telecomunicaciones para expandir y desplegar infraestructura de banda ancha que brinde servicio a zonas rurales y desatendidas.
- Y Considerar opciones para financiar la expansión de la banda ancha a zonas rurales, incluidas subvenciones, asociaciones público-privadas y distritos fiscales especiales.
- Y Considerar la posibilidad de construir un sistema de infraestructura de banda ancha de propiedad pública, que conecte el condado y otras instalaciones municipales, como parte de los programas de recuperación y resiliencia.
- Y Contratar a un empleado del condado a tiempo completo dedicado a la coordinación de todas las actividades entre zonas federales, estatales, del condado, de la ciudad y no incorporadas, así como a los funcionarios de la industria necesarios para el proceso de implementación del Plan Estratégico de Banda Ancha.

Una vez completado y revisado el Plan Estratégico de Banda Ancha, la Junta de Desarrollo Económico del Condado de Sonoma continuó explorando la implementación de cada recomendación. El alcance de cada recomendación varía en términos de riesgo y recompensa, así como en la dificultad y el tiempo necesarios para implementarla. Si bien EDB ha podido implementar algunas de las recomendaciones con éxito, las recomendaciones basadas en infraestructura han requerido mucha más planificación y recursos para su ejecución. Tras importantes desafíos e intentos fallidos de colaborar con empresas privadas en proyectos de implementación de alto costo utilizando modelos comerciales tradicionales, EDB determinó que el Condado de Sonoma requiere un nuevo enfoque para cerrar la brecha digital. La investigación adicional y la discusión interna con las partes interesadas del condado determinaron que el mejor curso de acción para avanzar es la creación de un plan de acción para el desarrollo de una nueva entidad de banda ancha respaldada por el Condado de Sonoma: Acceso Sonoma Banda Ancha.

ECONOMÍA DE LA BANDA ANCHA

Fundamentalmente, Access Sonoma Broadband (Acceso Sonoma Banda Ancha, en español) es una iniciativa de desarrollo económico para lograr la transformación económica a través de una multitud de tácticas: aprendizaje virtual, trabajo remoto, automatización industrial, telesalud, telemetría, comercio electrónico, etc. Apoya un cambio en la base económica del Condado hacia empresas orientadas a la tecnología, al permitir formas de hacer negocios mejores, de menor impacto y de mayor valor. El objetivo es nada menos que desplegar infraestructura de red para el desarrollo del capital humano y organizacional en todos los sectores de la economía local, así como la digitalización de bienes y servicios en la región.

Un enfoque de planeación integrado garantiza la infraestructura de red de forma económica y respalda plenamente las prioridades públicas. Acceso Sonoma Banda Ancha está basado principalmente en el Plan Estratégico de Banda Ancha del Condado de Sonoma, mientras que también se alinea con otras iniciativas de planeación de desarrollo económico

patrocinadas por el Condado de Sonoma, incluido el *Plan Estratégico de Cinco Años*⁷ del Condado de Sonoma, *Sonoma Estratégico*⁸ y la *Estrategia de Desarrollo Económico Integral de Sonoma-Mendocino*.⁹

La banda ancha apoya los objetivos estratégicos tanto directa como indirectamente. Por ejemplo, en el Plan Estratégico de Cinco Años del Condado de Sonoma, los cinco pilares estratégicos son:

- Comunidades saludables y seguras
- Excelencia organizacional
- Equidad racial y justicia social
- Acción climática y resiliencia
- Infraestructura resiliente

La banda ancha está alineada directamente con la infraestructura resiliente, aunque los beneficios indirectos del acceso comunitario se filtran a los otros pilares, estimulando un apoyo económico adicional. ***Acceso Sonoma Banda Ancha fortalece cada uno de estos pilares*** al crear sinergias entre estos asuntos para que el progreso en un tema fomente y respalde el progreso en otro. De manera similar, *Acceso Sonoma Banda Ancha* respalda la implementación de *Strategic Sonoma (Sonoma Estratégico, en español)* al aumentar la conectividad en las comunidades para:

1. Recuperarse de incendios forestales recientes (por ejemplo, construir una infraestructura de banda ancha resistente),
2. Construir las viviendas necesarias (por ejemplo, desarrollar estándares de construcción adaptables con la banda ancha),
3. Educar y apoyar a nuestra fuerza laboral (por ejemplo, construcción de telecomunicaciones y capacitación técnica),
4. Diversificar los grupos de negocios existentes (por ejemplo, integrar más empresas con base tecnológica en la economía y optimizar las empresas de base tecnológica existentes),
5. Ser un líder en prácticas ambientalmente sostenibles (por ejemplo, apoyar tecnologías ambientalmente sostenibles como la tecnología agrícola o las redes inteligentes con conectividad).
6. Mejorar la movilidad y el acceso a los servicios (por ejemplo, crear un acceso ubicuo y equitativo a los servicios en línea).

Por último, Acceso Sonoma Banda Ancha presenta oportunidades para la colaboración regional entre jurisdicciones de varios condados, como puede verse en las Estrategias Integrales de Desarrollo Económico del Distrito Sonoma-Mendocino. El ancho de banda es un tema reconocido a nivel nacional y a través de la participación del Condado de Sonoma en un Distrito de Desarrollo

⁷ <https://sonomacounty.ca.gov/Board-of-Supervisors/StrategicPlan/#:~:text=The%20County%20of%20Sonoma%20is,for%20the%20next%20five%20years.&text=Since%20late%202019%20C%20County%20leaders,base%20framework%20for%20the%20Plan.>

⁸ <http://sonomaedb.org/Strategic-Sonoma/>

⁹ [http://sonomaedb.org/Current-Projects/Sonoma-Mendocino-Economic-Development-District-\(SMEDD\)/](http://sonomaedb.org/Current-Projects/Sonoma-Mendocino-Economic-Development-District-(SMEDD)/)

Económico con apoyo federal, el Condado tiene la oportunidad de aprovechar los programas de subvenciones federales para financiar la construcción de redes. La conectividad también es un problema importante entre los condados vecinos del Condado de Sonoma. Acceso Sonoma Banda Ancha puede cerrar la brecha digital de manera más eficaz y rápida al combinar recursos en toda la región de varios condados.

Alineación estratégica

El despliegue de la infraestructura de red exige una coordinación estratégica, ya que muchos aspectos de los planes públicos y las prioridades en el Condado de Sonoma requieren conectividad. Los elementos de acción y las iniciativas clave deben alinearse con las metas y objetivos económicos y sociales generales. Los planes, políticas y programas deben incluir redes junto con otros componentes, es decir, vivienda, uso de la tierra y fuerza laboral. Una organización formal coordinará estratégicamente los proyectos siempre que haya superposición de funciones y proporcionará un caso para combinar los recursos de manera eficaz.

Educación, salud y seguridad son áreas centrales de enfoque en la estrategia del Condado de Sonoma. El aprendizaje puede ocurrir en cualquier lugar para personas de cualquier edad a través de redes que brindan la oportunidad de colaborar, escuchar a un instructor o trabajar de forma independiente desde cualquier lugar.

Las redes brindan acceso a servicios de salud, monitoreo de la salud personal y vigilancia de la seguridad pública. Los hogares inteligentes utilizan redes para mejorar la comodidad, la eficiencia y la seguridad, todo al alcance del consumidor.

Los profesionales pueden trabajar de forma remota con banda ancha y proporcionar una mayor flexibilidad laboral, al tiempo que reducen la necesidad de transportación. Casi todas las industrias están experimentando una transformación digital que depende de una conectividad rápida, económica y confiable. Las cadenas de suministro y sus productos dependen de la conectividad para monitorear los procesos que ocurren en los campos o plantas de fabricación, así como durante el procesamiento y la distribución a los hogares de los consumidores. La conectividad optimiza los procesos a la hora de crear productos, ahorrando costos y recursos para productores y consumidores.

Las redes son esenciales para las soluciones de energía, medio ambiente, tránsito y transporte de próxima generación, incluidos los vehículos inteligentes, así como para otros servicios públicos. La infraestructura de red se puede implementar económicamente junto con otras formas de infraestructura, como parte integral del desarrollo inmobiliario y las mejoras de capital. El resultado es un valioso bien público, desplegado económicamente, que puede utilizarse como catalizador para el desarrollo económico, generar ingresos públicos y mejorar las operaciones del gobierno local.

Las infraestructuras de red pueden fortalecerse y mejorarse juntas para resistir terremotos, incendios, inundaciones y otros eventos catastróficos. La conectividad de red proporciona un medio para aumentar la resiliencia. Por ejemplo, la conectividad es

esencial para las microrredes eléctricas que reducen los impactos de los Cortes de Energía de Seguridad Pública (PSPS, por sus siglas en inglés) e incorporan fuentes de energía alternativas. De manera más general, las redes deben permitir comunicaciones regulares y de emergencia para que las comunidades sean resilientes.

Todas las personas, independientemente de su origen socioeconómico, deben tener conectividad por todas las razones enumeradas anteriormente. Aquellos sin conectividad no pueden participar de manera efectiva en la vida moderna. Las personas con trabajos de bajos ingresos necesitan acceso a la educación y al desarrollo profesional para poder realizar la transición a trabajos mejor pagados. Las personas en riesgo de contraer enfermedades y las que padecen enfermedades crónicas deben tener un acceso conveniente y seguro para acceder a los servicios médicos. Las comunidades rurales desfavorecidas requieren acceso a información dinámica y detallada, que a menudo es publicada en línea durante las emergencias.

3. Arquitectura de red

DESCRIPCIÓN GENERAL DE LA INFRAESTRUCTURA

El desarrollo de la red de Acceso Sonoma Banda Ancha se ha dividido en un proceso de implementación de infraestructura de múltiples fases.

Fase 1 - Red troncal: La infraestructura de red troncal (backbone, en inglés) es utilizada para intercambiar tráfico de internet entre ciudades, condados, estados, países, continentes e incluso el océano. En este caso, la infraestructura de la red troncal tiene la intención de conectar las secciones norte, central y sur del Condado de Sonoma. Además, la red troncal de Acceso Sonoma Banda Ancha se conecta a los centros de datos internos y externos del condado y a los puntos de intercambio de internet, lo que proporciona a la organización servicios de intercambio de internet más económicos. En lugar de arrendar infraestructura backhaul costosa de operadores más grandes, Acceso Sonoma Banda Ancha puede reducir los costos de backhaul de manera significativa al construir su propia infraestructura de red troncal, que puede aumentar la viabilidad económica para la expansión futura de la red en áreas rurales de alto costo.

Para compensar los costos iniciales de construir una nueva infraestructura de red troncal, la arquitectura de red combina bienes del condado no utilizados, que inicialmente crean una ruta norte-sur a lo largo de la autopista 101. Estos bienes incluyen el sistema de conductos WilTel¹⁰, complementado con fibra y conductos a lo largo de las vías de Sonoma-Marin Area Rail Transit (SMART). La red puede aprovechar otros bienes existentes, según la viabilidad y el costo.

Fase 2 – Media milla: La infraestructura de red de media milla (middle-mile, en inglés) conecta municipios más pequeños, comunidades residenciales, instalaciones públicas y anclas

¹⁰ WilTel era un proveedor de servicios de red independiente en la década de 1990, adquirido por Level 3 Communications (ahora parte de Century Link) en 2005.

comunitarias, así como bienes verticales utilizados para redes celulares y otras redes de acceso por radio, incluidos postes y torres de comunicación. Extendiéndose desde la red troncal, en dirección este y oeste a través del condado, hay varias rutas de la media milla ilustradas en la Figura 2.

Estas rutas de la media milla son:

- Westside Road, entre Guerneville y Healdsburg
- Santa Rosa a Kenwood, y luego a Sonoma por la carretera 12
- Comunidades adicionales conectadas con los condados de Marin y Mendocino, a través de la ruta troncal

Las rutas futuras de media milla también podrían incluir:

- Sebastopol por la carretera 116, y luego a Guerneville y Jenner por la 116
- A los condados de Marin y Mendocino, desde Gualala hasta Jenner, luego Valley Ford, a lo largo de la carretera 1
- A los condados de Napa y Solano, a través de las carreteras estatales 12, 37 y 128
- Entre Petaluma y Valley Ford a lo largo de Bodega Avenue, Valley Ford Road y carretera 1

Fase 3 - Última milla: Ubicadas entre las rutas de media milla, los sitios comerciales y las áreas residenciales, hay segmentos de “última milla” (last mile, en inglés) que se conectan a la infraestructura de la media milla y terminan en la acera o cerca de las entradas de vehículos en los inmuebles. Las empresas privadas pueden conectarse a las rutas de media milla y construir los segmentos de la última milla individualmente, y Acceso Sonoma Banda Ancha puede hacer lo mismo cuando y donde el sector privado no puede hacer que el caso empresarial sea económicamente viable.

Múltiples proveedores y otras empresas de tecnología intensiva pueden utilizar la infraestructura como incentivo para la inversión privada y arrendar partes de la infraestructura de Acceso Sonoma Banda Ancha para brindar servicios a las comunidades.

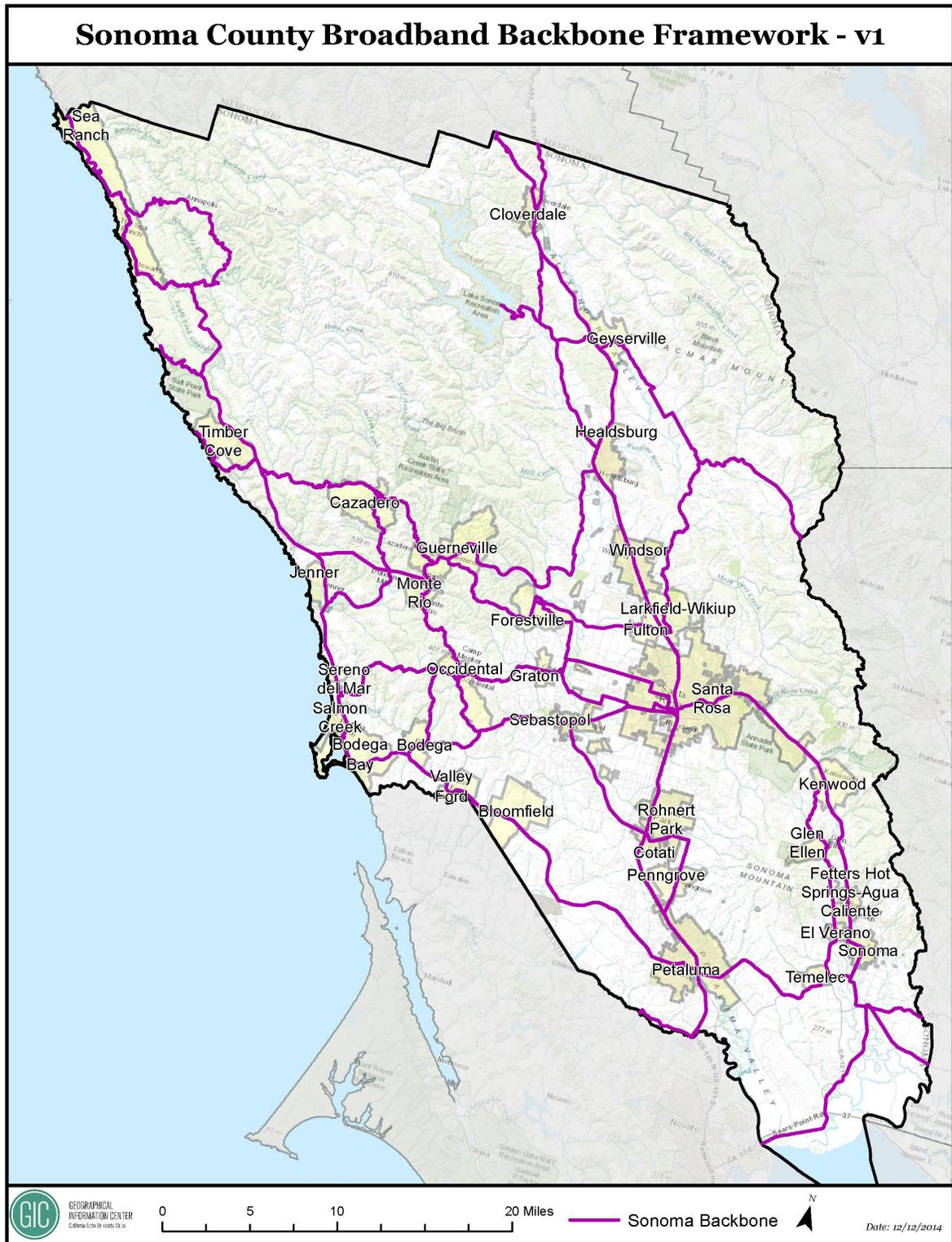


Figura 2. La Red de Acceso Sonoma Banda Ancha

PRINCIPIOS RECTORES

Al diseñar redes, es fundamental tener en cuenta todos los factores que contribuyen al éxito general de la red, al tiempo que se capturan tantas necesidades de banda ancha de la comunidad como sea posible. Los siguientes factores son principios rectores para diseñar la estrategia de red de Acceso Sonoma Banda Ancha.

- **Aprovechar los bienes actuales:** Aprovechar las torres de conductos, fibra y comunicaciones existentes para reducir los costos de capital iniciales mientras se generan fondos adicionales para respaldar el desarrollo de otros bienes que requieren una nueva construcción
- **Desarrollar bienes adicionales para impulsar el valor de los bienes existentes:** Incrementar el valor de la red central al extender nueva infraestructura de fibra y conductos hacia el este y al oeste, incluidos los bienes inalámbricos en torres e instalaciones para servir a las comunidades de todo el Condado.
- **Planear la conectividad inalámbrica y de fibra de manera integrada para:**
 - **Integrar la infraestructura de red en otros desarrollos.** Incorporar bienes de red horizontales (fibra) y verticales (instalaciones inalámbricas fijas) en todos los proyectos de capital y nuevos desarrollos (por ejemplo, carreteras, puentes, alumbrado, negocios, hogares, viviendas multifamiliares, etc.).
 - **Apoyar las asociaciones público-privadas.** Construir una red que sea de Acceso Abierto, con el fin de proporcionar acceso a socios a la infraestructura asequible y no discriminatoria. Coordinar todo el proceso de planeación para identificar procedimientos que permitan una integración fluida de los servicios y la tecnología de los socios.
 - **Ser inclusivo y equitativo.** Asegurar que la red se conecte en lugares y formas que incrementen el acceso de personas y comunidades en desventaja socioeconómica. Conectar los anclajes comunitarios que brindan servicios públicos como una pista para una conectividad más amplia. Permitir que las agencias públicas y las empresas privadas desarrollen prácticas efectivas de próxima generación, resilientes y sostenibles para brindar un acceso comunitario equitativo a los servicios basados en la tecnología.
 - **Alinear con iniciativas estratégicas de recuperación económica y resiliencia.** Apoyar el Plan Estratégico de 5 años del Condado de Sonoma estableciendo estándares para la construcción de infraestructura resiliente que resista desastres futuros. Implementar una variedad de tecnologías para monitorear los factores ambientales y la utilización de energía, recursos naturales y bienes públicos. Trabajar con socios para comunicar esta información al público de una forma significativa y utilizable.

ESTRATEGIA DE IMPLEMENTACIÓN

La estrategia de implementación de *Acceso Sonoma Banda Ancha* comienza en la red troncal, conectando tantos bienes y sitios como sea posible a lo largo de las rutas que requieren conectividad, y utilizarlo como un trampolín para construir los segmentos de media milla, al este y al oeste. El diseño de la red troncal capitaliza los bienes existentes del condado, incluidos los bienes de conductos de WilTel, así como los conductos y/o fibra a lo largo del corredor SMART, lo que alivia la necesidad de construir una red completamente nueva. Esto ayuda a reducir los costos y acelerar la implementación. Los ingresos por el arrendamiento de bienes básicos, las oportunidades de subvenciones disponibles, las contribuciones de los consumidores y el financiamiento público/privado financiarán la construcción. La autoridad trabaja con una variedad de partes interesadas, en particular la educación y la seguridad pública, para buscar fondos para la construcción solo disponibles entre agencias públicas para la mejora de sus servicios.

Proceso de desarrollo de la red

La infraestructura consta de una red troncal doble —que incluye el sistema de conductos WilTel y la fibra en instalaciones de SMART—, que corre paralela a la autopista 101. Los tramos de media milla siguen por las carreteras 12 y 116 y, desde allí, las carreteras 1, 128, y otros corredores importantes. Los bienes existentes colocan a Acceso Sonoma Banda Ancha en una posición única. En lugar de construir los componentes principales de la infraestructura desde cero, la autoridad tiene un comienzo aventajado. La implicación práctica es que el proceso de desarrollo es diferente para la infraestructura existente que para el nuevo desarrollo. Específicamente, los bienes existentes requieren una evaluación y documentación exhaustivas para poder ser desarrollados y administrados adecuadamente como parte de una infraestructura de red integrada.

Recopilando información

El desarrollo de la red comienza con la recopilación de tanta información local como sea posible sobre los bienes existentes. Los datos GIS, los planes de ingeniería conforme a obra, los registros de fibra óptica existentes, los planes de proyectos de capital y otras mejoras de infraestructura pueden respaldar o brindar oportunidades para la construcción de infraestructura de red. Debido a un acuerdo entre Sonic y SMART, Acceso Sonoma Banda Ancha puede potencialmente usar un número limitado de hilos de fibra en las instalaciones de SMART inmediatamente para conectar las instalaciones gubernamentales cercanas que pertenecen al Condado y las Ciudades. Pueden existir desafíos legales/organizacionales, pero los bienes pueden ser utilizados físicamente ahora. El sistema de conductos de WilTel requiere mejoras para llenar los huecos en la red, así como posibles reparaciones a los conductos existentes si alguna de las redes ha sufrido daños, pero aún presenta un ahorro de costo sustancial sobre la nueva infraestructura.

Evaluación de bienes existentes

Hay disponible información sustancial sobre la fibra/conducto SMART y el conducto WilTel; sin embargo, ambos requieren tiempo y recursos adicionales para realizar una evaluación a fin de comprender la accesibilidad de la infraestructura, las aplicaciones técnicas, los costos de reutilización o expansión y los componentes legales asociados. Será necesario un estudio de campo de los bienes para recopilar más información que ayude a una discusión más amplia sobre

el diseño de la red y los costos de su implementación. El proceso de evaluación, que generalmente viene después de un diseño de alto nivel, implica recorridos detallados de todas las rutas para identificar características y atributos, viabilidad de construcción y peligros, incluido un estudio de la infraestructura existente. Son utilizadas unidades GPS de alta resolución para la recopilación de datos por medio de una tableta que registra características y las carga en tiempo real a un GIS. La documentación disponible hace referencia cruzada a datos de campo para mostrar la disponibilidad de infraestructura y opciones para expansión e interconexión.

Por ejemplo, el conducto WilTel requerirá un estudio de campo para comprender las brechas en la red y las técnicas de construcción requeridas, además de los costos para conectar los segmentos. El conducto WilTel también requerirá una evaluación del conducto existente en busca de derrumbes, contención de agua o daños, o presencia de varios componentes de la red de conductos como cable de telecomunicaciones, cuerda de tracción, cintas eléctricas, etc.

Como parte del Acuerdo SMART/Sonic, Marin y el Condado de Sonoma tienen acceso para compartir 6 hebras de fibra monomodo de tubo holgado, así como las ciudades de cada condado, por un total de 12 hebras. La fibra compartida en el ámbito municipal se encuentra a lo largo del corredor SMART, desde el aeropuerto de Santa Rosa (punto final norte) hasta Larkspur en el Condado de Marin (punto final sur). Los puntos de acceso de fibra se encuentran en cada cruce ferroviario en la región que abarca los dos condados. Sonic acordó compartir los datos de los archivos (shapefile, en inglés) que identifican la ruta de la fibra SMART y los puntos de acceso, que el personal del condado tiene la intención de mapear en un sistema de información geográfica (GIS, por su acrónimo en inglés), junto con los datos recopilados de un estudio de campo para el conducto WilTel. Sonic también ha acordado proporcionar experiencia técnica para ayudar al Condado de Sonoma a diseñar una red utilizando la fibra SMART. Un estudio de campo ayudará a identificar las especificaciones del equipo en los puntos de acceso, los requisitos de mitigación de peligros al acceder y los métodos de implementación para llegar a las instalaciones gubernamentales desde cada punto de acceso.

Diseño de alto nivel

El diseño de alto nivel (HLD, por su acrónimo en inglés) determina la ubicación y el tamaño de la fibra, el conducto, los gabinetes divisores, los puntos de empalme y otros componentes de la red. El HLD se traduce en una ubicación óptima de los bienes para mantener bajos los costos de construcción mientras se evita cualquier ruta a través de áreas sensibles de la comunidad, o derechos de paso congestionados. Para Acceso Sonoma Banda Ancha, la red troncal, la media milla, la última milla y las caídas requieren HLD, y deben ser evaluados en el campo después de que el HLD esté completo y aprobado.

El proceso de diseño de alto nivel también implica evaluar las oportunidades para utilizar la fibra y los conductos existentes cuando sea posible, e integrarlos en el diseño general de la red. No se requerirá HLD para la fibra SMART en la ruta existente debido a la novedad de la infraestructura y la documentación existente, aunque puede ser necesario el trabajo de campo. Sin embargo, se requerirá HLD para conectar las instalaciones gubernamentales adyacentes a la ruta para usar el activo. Para el sistema de conductos WilTel, el HLD estará enfocado en cerrar brechas y reparar cualquier problema con la infraestructura, lo que requerirá labor de campo antes del HLD.

El HLD suele ser un análisis de escritorio, realizado a través de una computadora con software especializado, respaldado por la recopilación de datos, razón por la cual el trabajo de campo y la recopilación de información son tan importantes para los bienes existentes. Con este método, un análisis de escritorio puede presentar virtualmente un diseño de red, junto con atributos clave, basados en varias suposiciones sobre la construcción de la red. Las listas de materiales preliminares, las estimaciones de costos y las especificaciones son generadas a partir del HLD, para informar las decisiones sobre cómo abordar el desarrollo de la red.

Diseño de bajo nivel

La ingeniería o el diseño de bajo nivel (LLD, por su acrónimo en inglés) realiza ajustes y especificaciones para implementar bienes e integrarlos en una infraestructura perfecta. El proceso de diseño de bajo nivel da como resultado aspectos específicos como cuestiones de cables de fibra, diagramas de empalme, asignaciones de puertos, presupuestos de energía, tamaños y tipos de gabinetes, etc. La optimización de rutas determina las mejores vías para la media milla, alimentadores y cables de distribución dentro del camino. La capacidad de construcción evita cualquier potencial problema encontrado durante el proceso de campo.

El LLD generalmente incluye la finalización de las ubicaciones de los gabinetes con divisores ópticos y los requisitos para dar servicio a los hogares y negocios en cada zona de fibra. Los divisores son el borde de la infraestructura de distribución de última milla, que se conecta a la infraestructura de la media milla. Quién instale las ubicaciones de los divisores ópticos dependerá de si Acceso Sonoma Banda Ancha u otro proveedor de internet proporciona la conexión de última milla, desde el segmento de la media milla. Los proveedores generalmente implementan divisores junto con cables de distribución y derivación como parte de la conexión de última milla, lo que Acceso Sonoma Banda Ancha también puede lograr si no hay proveedores capaces de construir una infraestructura de última milla para una comunidad adyacente sin servicio. Acceso Sonoma Banda Ancha también requiere LLD para que los bienes verticales soporten la antena, lo que también puede involucrar una caseta de equipo, un grupo electrógeno y una cerca. Los bienes verticales también pueden requerir ingeniería adicional del proveedor para completar una conexión de última milla (por ejemplo, antena, estación base y otros equipos de red).

Normalmente, el LLD ocurre al 30% y al 60% de la finalización para correcciones y modificaciones. Los planes de construcción con ubicación detallada y enrutamiento en el derecho de paso, separación de servicios públicos, integración con fibra y conductos existentes, planos preliminares de empalme de fibra, diseños de gabinetes, pedestales y otra documentación de infraestructura de planta exterior de bajo nivel ocurren alrededor del 60% de la finalización. Las estimaciones de costos preliminares, las listas de materiales y los documentos del paquete de licitación para la construcción también son incluidas con una revisión del 60%. El LLD permite que la junta asesora de Acceso Sonoma Banda Ancha determine si se requieren cambios para reducir costos, acelerar la implementación o dar cabida a usuarios adicionales.

Diseño final y dirección de obra

El diseño final resultante proporciona una comprensión clara de los costos exactos para atender áreas específicas, incluida la infraestructura de red troncal/alimentador que las interconecta. El LLD proporciona los costos fijos totales de la planta y los costos marginales para atender a cada cliente, que son proveedores de Acceso Sonoma Banda Ancha.

Las especificaciones detrás de esos costos se utilizan luego para la obtención de permisos y adquisiciones, incluido el paquete de licitación de construcción con todos los documentos de construcción, requisitos de adquisición del condado y la ciudad, estándares de construcción, planes de construcción, secuenciación y cronogramas, listas de materiales y planes para publicar la RFP o invitación a licitar. Una vez adjudicados los contratos, la construcción es gestionada hasta el diseño final hasta la conclusión y producción de la documentación conforme a obra, que destaca las diferencias en la infraestructura.

4. Modelo de negocio

PROGRAMA DE INFRAESTRUCTURA DE BANDA ANCHA

Varios factores determinan qué modelo de negocio de banda ancha es mejor para un gobierno local, ilustrado en la Figura 3. Magellan Advisors analizó la mayoría de estos factores para el Plan Estratégico de Banda Ancha. Según nuestro análisis, **el mejor modelo para Acceso Sonoma Banda Ancha es un proveedor mayorista, de acceso abierto, solo infraestructura**, respaldado por políticas y procedimientos locales de banda ancha. Esto permite que Acceso Sonoma Banda Ancha sea propietario de los bienes, pero lo libera de la obligación de actuar como proveedor de servicios directos, permitiendo en cambio a los socios operar la infraestructura para servir a la comunidad.



Figura 3. Factores de entrada para elegir un modelo comercial de banda ancha

La actual iniciativa informal nivel base de Acceso Sonoma Banda Ancha evoluciona hacia una "autoridad de banda ancha". Un comité asesor considerará todas las estructuras de gobierno que sean capaces de implementar y administrar la infraestructura de banda ancha. La selección de una estructura de gobierno depende de la evaluación de estudios de casos locales, estatales y nacionales para comprender todos los pros y los contras para maximizar el éxito de la organización.

Es evidente que existe una necesidad generalizada de una banda ancha mejor, más barata y más rápida en el Condado de Sonoma, como se resume a continuación. Atraer inversiones empresariales limpias, diversas y orientadas a la tecnología debería ser una prioridad para el Condado, al igual que permitir el trabajo remoto y el aprendizaje en línea. Los proveedores de servicios de red ayudan a la comunidad a lograr estos objetivos y a lograrlos directamente a medida que construyen infraestructura y contratan empleados en la comunidad.

El entorno competitivo es similar al de la mayoría de los demás mercados locales de banda ancha —dos proveedores establecidos con una calidad de servicio limitada y áreas de servicio limitadas, complementados por tres proveedores de telefonía celular y algunos proveedores de servicios de internet (ISP, por su acrónimo en inglés) independientes que atienden a nichos de mercado. ***Acceso Sonoma Banda Ancha no compite en este mercado; reduce las barreras de entrada***, abre el mercado y, por lo tanto, hace que la conectividad sea más accesible, económica, flexible y más rápida. Para hacer esto, debe ser abierto, equitativo y neutral al operador.

El propio Condado tiene requisitos operativos sustanciales para los servicios de red, incluida la conexión de instalaciones distribuidas geográficamente. El gobierno del Condado de Sonoma no está en condiciones de proporcionar servicios de banda ancha directamente a los consumidores. Tiene algunas capacidades para construir y operar redes, pero estas están completamente involucradas en operaciones internas. Los líderes del Condado expresaron

algunas dudas bien fundadas sobre proveer el servicio directamente, aunque claramente ven la necesidad de una mejor banda ancha y más opciones de acceso a internet.

Dado que las capacidades técnicas del gobierno local para *Acceso Sonoma Banda Ancha* son limitadas, debe minimizar sus requisitos operativos. Con este fin, Acceso Sonoma Banda Ancha se enfoca en (a) desarrollar y administrar la infraestructura, y (b) involucrar a los anclajes comunitarios, residentes y proveedores de servicios para usar la infraestructura, que se conocen como las funciones de "infraestructura" y "extensión" de Acceso Sonoma Banda Ancha, los cuales son compatibles con funciones de "organización".

Acceso Sonoma Banda Ancha puede eventualmente implementar equipos de red, iluminar la red y proporcionar servicios de transporte, pero su propósito principal es desarrollar y administrar bienes físicos para la comunidad. Para hacer esto, se acerca e involucra a los miembros de la comunidad que deben, literal y figurativamente, comprar la autoridad de banda ancha para que tenga éxito —principalmente a través de suscripciones de servicio para respaldar los costos operativos continuos de *Acceso Sonoma Banda Ancha* y los proveedores asociados.

El alcance de la organización de Acceso Sonoma Banda Ancha depende del nivel en el que implemente la infraestructura. El nivel de la infraestructura de la autoridad depende, a su vez, de la disponibilidad de fondos, así como de los aportes e inversiones de los anclajes institucionales e industriales de la comunidad, los proveedores de servicios de red, las organizaciones pequeñas y medianas, y los residentes. La organización para el modelo de negocio Acceso Sonoma Banda Ancha, incluidas sus relaciones con otras partes interesadas, es ilustrada en la Figura 3.



Figura 4. Relación organizativa de Acceso Sonoma Banda Ancha

Acceso Sonoma Banda Ancha tendrá la capacidad de arrendar y administrar bienes para conexiones residenciales, comerciales y de organizaciones, así como de instituciones de anclaje comunitario, pero no les brinda ningún servicio de red que no sea el acceso a la infraestructura. En cambio, ***los proveedores y otras organizaciones asociadas actúan como inversores comunitarios al desarrollar una infraestructura adicional que se conecta a la red de Acceso***

Sonoma Banda Ancha o al alquilar la red de Acceso Sonoma Banda Ancha para proporcionar servicios a los usuarios finales, utilizando un modelo mayorista de Acceso Abierto. Los anclajes comunitarios, los hogares, las empresas y otras organizaciones actúan como inversores comunitarios al suscribirse a los servicios de los proveedores mediante la red de Acceso Abierto de *Acceso Sonoma Banda Ancha*.

Las entidades en la parte superior del modelo comercial, como se ilustra en la Figura 4, tienen la oportunidad de invertir directamente en Acceso Sonoma Banda Ancha suscribiéndose a los servicios prestados en su red. También podría haber circunstancias en las que las organizaciones asociadas (por ejemplo, distritos de servicios o servicios públicos, asociaciones de propietarios, organizaciones sin fines de lucro, etc.) se conecten a la red de Acceso Sonoma Banda Ancha para implementar una infraestructura de última milla basada en la comunidad más pequeña que sea de propiedad pública, administrada y pagada, por medio de impuestos a las parcelas u otras cuotas, por los miembros de esas organizaciones. Los usuarios finales en esta circunstancia resuelven los requisitos financieros y el riesgo acordando una contribución continua (tarifa de servicio o impuesto) o haciendo contribuciones ocasionales o únicas.

Aunque *Acceso Sonoma Banda Ancha* no es un proveedor de servicios de red, los requisitos financieros de la infraestructura son considerables —aproximadamente \$3 millones para la puesta en marcha y aproximadamente \$30 millones para implementar la fibra troncal principal. La banda ancha es útil en muchos frentes, pero no es tradicionalmente un foco de atención de los gobiernos locales. Como autoridad de banda ancha, ***Acceso Sonoma Banda Ancha tiene múltiples opciones de financiamiento, se dedica a abordar las necesidades de las partes interesadas y libera el riesgo del gobierno local.***

ASOCIACIÓN PÚBLICO-PRIVADA

Una asociación público-privada de banda ancha (P3, por su acrónimo en inglés) es un acuerdo formal negociado entre una entidad pública y una empresa privada para proporcionar servicios de banda ancha en un área determinada. La P3 de banda ancha puede aprovechar los bienes públicos de banda ancha, como fibra, conductos, postes, instalaciones con bienes de proveedores privados de banda ancha y experiencia para aumentar la disponibilidad y el acceso a los servicios de banda ancha.

Acceso Sonoma Banda Ancha es una P3 de múltiples lados, que involucra a múltiples entidades públicas locales (ciudades, condados, distritos, etc.) y múltiples compañías de servicios de red. La función del sector público es aumentar el acceso ubicuo en las comunidades mediante la reducción de los costos de las empresas privadas para hacer negocios, promover el acceso e invertir directamente en los bienes de la red. El Condado de Sonoma y los socios públicos y, por extensión, los ciudadanos, poseerán una valiosa infraestructura de red, como fibra y conductos, a través de *Acceso Sonoma Banda Ancha*, que se utiliza para obtener comunicaciones y conectividad mejores y más económicas. Las redes de acceso abierto brindan la oportunidad de establecer asociaciones público-privadas exitosas. Al utilizar un modelo de Acceso Abierto, ***los socios pueden arrendar la red de Acceso Sonoma Banda Ancha para (1) brindar servicios a los usuarios finales utilizando un modelo de Acceso Abierto, o (2) conectar las redes de su empresa y acceder a los servicios de backhaul para implementar servicios a los usuarios finales con su propio modelo de negocio.***

Redes de Acceso Abierto

En las Redes de Acceso Abierto, una entidad individual actúa como propietaria de la red, mientras se asocia con otras empresas para operar la red y proporcionar servicios a los usuarios finales. El propietario alquila capacidad, generalmente a precios mayoristas, a múltiples proveedores de servicios minoristas que prestan servicios a los usuarios finales a través de la misma red. Las redes de Acceso Abierto tienen principalmente una infraestructura basada en fibra que se puede ampliar con tecnologías inalámbricas fijas. Debido a los exitosos estudios de casos encontrados en estados de los EE.UU. y en otros países que utilizan modelos de red de acceso abierto, su reputación como la próxima generación de banda ancha continúa creciendo en función de su capacidad para aumentar la competencia en áreas de difícil servicio de manera rentable.

Para propósitos de Media Milla, el Acceso Abierto proporciona a múltiples proveedores de servicios la accesibilidad para usar la red de alta velocidad para conectar sus redes de última milla a los usuarios finales. En lugar de construir su propia infraestructura a lo largo de los principales corredores, la infraestructura Acceso Abierto Media Milla permite que múltiples proveedores de servicios ingresen a los mercados de última milla de manera rentable. **Para la conectividad de última milla, Acceso Abierto significa elección.** El modelo de Acceso Abierto ofrece a los usuarios finales la opción de suscribirse a una variedad de proveedores de servicios minoristas que prestan servicios en una red única que pertenece y es operada por un tercero neutral. El modelo de Acceso Abierto es mutuamente beneficioso al proporcionar a los ISP y otros proveedores de servicios minoristas la conveniencia de ingresar a nuevos mercados a un costo muy bajo. Esto permite a las comunidades de todas las regiones elegir entre una variedad de servicios de alta calidad a precios competitivos y asequibles. La Figura 4 ilustra el modelo de Acceso Abierto, mostrando las relaciones con los socios con más detalle.

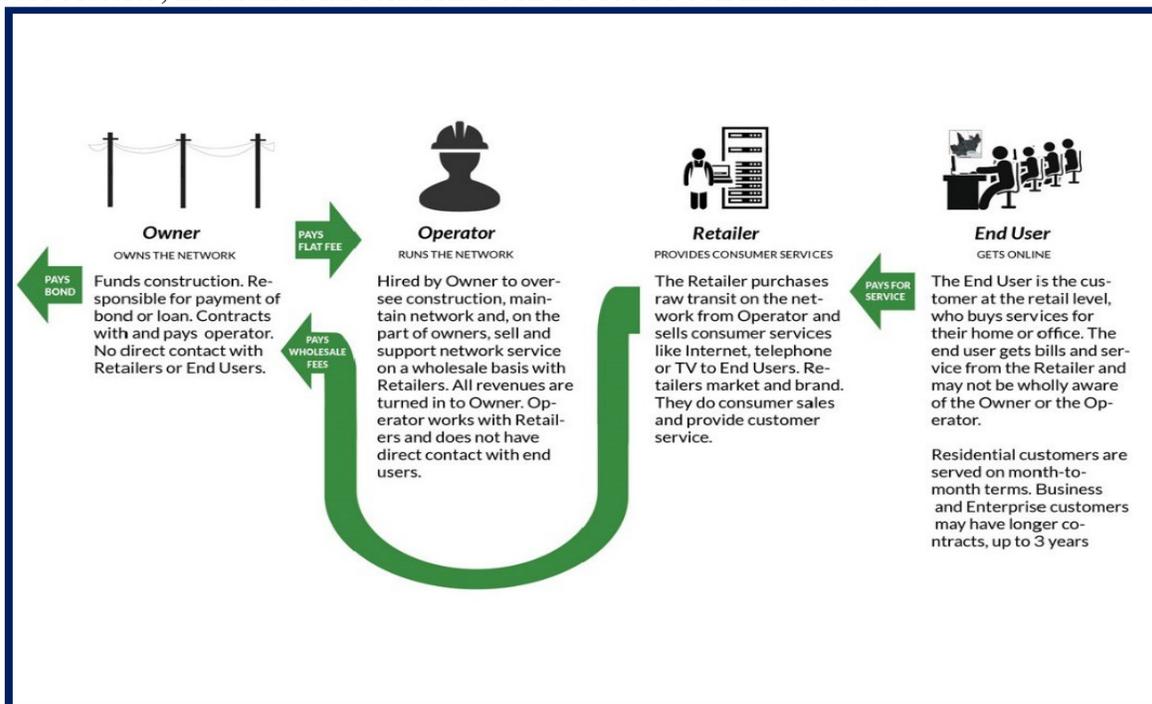


Figura 5: Modelo de Acceso Abierto. Infografía de Peggy Dolgenos, Cruzio Internet

Las secciones siguientes proporcionan más detalles sobre los socios público-privados de Acceso Sonoma Banda Ancha, como se muestra en la Figura 4.

Propietario de la infraestructura

En el caso de este plan de acción, *Acceso Sonoma Banda Ancha* es el propietario principal de la infraestructura. Sin embargo, puede haber casos en los que Acceso Sonoma Banda Ancha tiene la opción de arrendar bienes de fibra oscura de otros propietarios de infraestructura, como proveedores de internet, empresas de servicios públicos como PG&E u otras organizaciones públicas y privadas. *Acceso Sonoma Banda Ancha* será el propietario principal de la Red de Acceso Abierto, pero podría ser copropietario de la infraestructura en la que está basada la red.

Como propietario de red e infraestructura, *Acceso Sonoma Banda Ancha* es responsable de administrar la red y la infraestructura, principalmente mediante la gestión de contratos con subcontratistas que se especializan en diversas áreas relacionadas con el mantenimiento de redes e infraestructura. Siempre que existe la oportunidad de expandir o desarrollar *Acceso Sonoma Banda Ancha*, es la administración quien toma las decisiones. Del mismo modo, siempre que surge un problema, la administración es responsable de resolver el problema.

Operadores de red

Los operadores de red representan múltiples entidades que son responsables de mantener las funciones internas y externas de la red. Por ejemplo, un Centro de Operaciones de Red (NOC, por sus siglas en inglés) puede monitorear el tráfico de internet transmitido en las redes para detectar posibles interrupciones causadas por una variedad de problemas (por ejemplo, roturas de conductos o fibras). El NOC pueden alertar al propietario de la infraestructura sobre las interrupciones, las causas y las solución de los arreglos, lo que permite que el propietario responda de manera adecuada. Los operadores de red también pueden incluir contratistas que no solo construyen la red, sino que también gestionan la reparación física o el mantenimiento de la infraestructura en una respuesta de emergencia 24 horas al día, 7 días a la semana. Una vez que el NOC haya identificado una interrupción de la red y se haya notificado al propietario de la red, el propietario puede comunicarse con un contratista para obtener más diagnósticos y reparaciones para reanudar las operaciones.

Los operadores de red también pueden incluir a otros socios, como empresas que gestionan la facturación o el software de la red. Hay varios socios relacionados con las operaciones que pueden ayudar a navegar y respaldar la red de Acceso Sonoma Banda Ancha de manera más efectiva y exitosa.

Proveedores de servicios minoristas

Los proveedores de servicios minoristas, que pueden incluir proveedores de servicios de internet u otras entidades que requieren fibra óptica para uso operativo, alquilan instalaciones de Acceso Abierto o pueden utilizarlas a cambio de compromisos de servicio y/o una participación en los ingresos. Los proveedores equivalen a la utilización de bienes y los ingresos para *Acceso Sonoma Banda Ancha*. Por lo tanto, un objetivo básico de la

autoridad de banda ancha es atraer a tantos proveedores como sea posible. Un tema central a abordar es la naturaleza exclusiva de estas asociaciones: *Acceso Sonoma Banda Ancha* es una entidad neutral que crea un mercado competitivo al proporcionar acceso asequible y no discriminatorio a los socios, lo que también permite a los usuarios finales tener acceso a múltiples proveedores, que ofrecen sus servicios y precios.

Los proveedores de servicios minoristas son inversores; invierten en comunidades para generar ingresos rentables. Cuanto más rentables puedan ser, más invertirán. Acceso Sonoma Banda Ancha, sus socios gubernamentales locales y los presentadores comunitarios tienen seis oportunidades para aumentar la inversión de los socios privados:

1. **Adoptar políticas favorables a la banda ancha** para que sea más fácil y menos costoso implementar la infraestructura de red.
2. **Permitir que los socios privados utilicen instalaciones o bienes públicos** para implementar la infraestructura de red, ya sea a un costo muy bajo o nulo.
3. **Cultivar la demanda** capacitando a los consumidores, promoviendo los servicios de internet y obteniendo compromisos de suscripción adelantada, particularmente en áreas de alto costo.
4. **Invertir directamente fondos públicos locales** en activos de red y/o proporcionar financiamiento público para la infraestructura de red.
5. **Establecer la preferencia de proveedor/socio local** para la adquisición de servicios de telecomunicaciones y relacionados.
6. **Buscar subvenciones estatales y federales** y reclutar activamente socios privados para invertir.

Partnership Requirements

Acceso Sonoma Banda Ancha busca socios proveedores que participen activamente en el desarrollo económico y comunitario, además de trabajar en todo el Condado para lograr su visión de red. Los potenciales socios, como es analizado a continuación, incluyen proveedores de servicios de red basados en instalaciones, así como proveedores de servicios de acceso. Otros propietarios de infraestructura, como PG&E, también son socios potenciales. Dada la variedad de socios potenciales, es importante que *Acceso Sonoma Banda Ancha* tenga claro cómo aborda las asociaciones. Las asociaciones deben ser caracterizadas por:

- **No exclusividad:** Acceso Sonoma Banda Ancha no celebra ningún acuerdo exclusivo. La no exclusividad permite un entorno más competitivo en el que Acceso Sonoma Banda Ancha puede colaborar con múltiples entidades para obtener el mayor beneficio del uso de activos.
- **Ahorro de costos para los anclajes comunitarios:** Acceso Sonoma Banda Ancha busca socios para conectar a los gobiernos locales y otros anclajes comunitarios. Las instalaciones específicas deben conectarse sin costo a la infraestructura que el público posee.

- **Acceso a la comunidad y aplicaciones:** Las asociaciones deben brindar tantos beneficios como sea posible a la comunidad. Los proveedores que ofrecen servicios gratuitos o con descuento para los necesitados (en particular, estudiantes de familias con bajos ingresos), pequeñas empresas, espacios públicos (por ejemplo, bibliotecas y parques) o para aplicaciones de Smart City, recibirán preferencia.
- **Nueva inversión e infraestructura:** *Acceso Sonoma Banda Ancha* prefiere asociarse con proveedores cuya infraestructura sigue las pautas y estándares recientemente adoptados para la infraestructura cableada e inalámbrica. Dicha infraestructura es (a) de mayor capacidad, más flexible y más confiable que la infraestructura heredada, y (b) está mejor alineada con los intereses y prioridades públicas.
- **Construcción de bajo impacto:** Los socios deben restaurar adecuadamente las calles después de la construcción y no molestar a la comunidad con una construcción prolongada. Public Works se compromete con *Acceso Sonoma Banda Ancha* para garantizar que este sea el caso. Los contratos con socios especifican claramente los métodos de construcción y los plazos para implementarlos.
- **Reparto de ingresos:** Los socios pueden ofrecer reparto de ingresos por el uso de los bienes de *Acceso Sonoma Banda Ancha*. El porcentaje variará según la infraestructura utilizada, los servicios ofrecidos y los términos del acuerdo. *Acceso Sonoma Banda Ancha* evalúa de cerca las estimaciones de participación en los ingresos para garantizar que sean razonables para los precios de mercado, los períodos de aumento de uso, las tarifas y el uso de bienes públicos.

PROGRAMA DE ADOPCIÓN DE BANDA ANCHA

En el Condado de Sonoma, las áreas urbanas que tienen acceso a la infraestructura de banda ancha experimentan la mayoría de los problemas relacionados con la adopción (por ejemplo, asequibilidad, tecnología, educación digital). Las áreas rurales y suburbanas más alejadas del corredor de la autopista 101 experimentan una combinación de problemas relacionados con la infraestructura y la adopción. Las organizaciones del Condado y los proveedores de servicios han intentado apoyar a las comunidades con servicios relacionados con la adopción, incluidos planes de servicios de internet asequibles, capacitación en la educación digital y programas de equipos informáticos. Desafortunadamente, estos esfuerzos no han satisfecho toda la demanda de las comunidades desatendidas del Condado de Sonoma, que requieren soluciones de más largo plazo para programas de adopción de banda ancha inclusivos y equitativos.

El gobierno estatal y federal proporciona importantes subsidios que apoyan los esfuerzos de adopción de banda ancha; lamentablemente, no hay suficientes organizaciones comunitarias en el Condado de Sonoma que estén dispuestas a patrocinar programas especiales que utilicen estas fuentes de financiación. *Acceso Sonoma Banda Ancha* puede resolver los problemas de adopción de banda ancha del Condado de Sonoma y promover la inclusión y la equidad al: 1) aumentar la competencia y la asequibilidad de los servicios; 2) Crear programas comunitarios centrados en promover la educación digital y la adopción de tecnología en comunidades desatendidas. Dar prioridad a la inclusión y la equidad es un componente importante para lograr con éxito la misión de *Acceso Sonoma Banda Ancha*. El programa de adopción se desarrollará con el tiempo en función de la demanda comunitaria de servicios y oportunidades de financiación disponibles.

EL CASO EMPRESARIAL

El modelo empresarial de *Acceso Sonoma Banda Ancha* prioriza el despliegue de infraestructura de fibra óptica en comunidades desatendidas. Las comunidades sin servicios suelen estar ubicadas en áreas rurales de baja densidad y de alto costo, donde el despliegue de líneas fijas puede ser costoso y prohibitivo, debido a la menor demanda. Como resultado, las empresas privadas tradicionalmente utilizan tecnología satelital o inalámbrica fija para hacer que el caso empresarial sea económicamente viable. Algunas empresas han implementado con éxito la infraestructura de telefonía fija en áreas de alto costo, a veces por su cuenta y, a veces, con la ayuda de subvenciones públicas. Otros ejemplos de implementación exitosa de infraestructura en áreas rurales incluyen líneas telefónicas o servicios públicos como energía y agua. Los proyectos de infraestructura en las comunidades rurales enfrentan muchos desafíos y requieren coordinación, estrategia, innovación y varios mecanismos de financiamiento para que los proyectos sean económicamente viables.

El despliegue de la banda ancha rural, específicamente fibra óptica, no es imposible. Las empresas privadas de telecomunicaciones han realizado importantes inversiones en zonas rurales durante las últimas décadas; sin embargo, la inversión privada solo puede llegar hasta cierto punto cuando se hace frente a los desafíos rurales. La brecha digital sigue presente y crece a medida que la demanda de ancho de banda de los consumidores aumenta exponencialmente cada año. La implementación de una infraestructura de fibra óptica preparada para el futuro es crucial para el éxito económico y la supervivencia de nuestras comunidades rurales, especialmente a medida que otras tecnologías se vuelven anticuadas o no son útiles. Por lo tanto, la pregunta no es si las comunidades rurales necesitan infraestructura de fibra óptica o no, porque la necesitan, la pregunta es: ¿Qué puede hacer que el aspecto empresarial sea financieramente viable? Desde una perspectiva comercial, las empresas deben analizar cuidadosamente los costos y beneficios antes de realizar negocios en áreas de alto costo. La creación de un caso empresarial para *Acceso Sonoma Banda Ancha* comienza con un análisis de costo-beneficio de alto nivel para mostrarnos una descripción general de las posibilidades de éxito de la organización.

Análisis costo-beneficio

El aspecto empresarial de *Acceso Sonoma Banda Ancha* sopesa una multitud de costos y beneficios para que este esfuerzo sea realista, económicamente viable y sostenible con el tiempo. El beneficio directo general de *Acceso Sonoma Banda Ancha* es una conectividad enormemente mejorada (banda ancha mejor, más barata, más rápida y más confiable) para todas las comunidades del Condado de Sonoma. Los mayores costos directos son los incurridos durante la construcción de la infraestructura, así como los costos operativos a largo plazo. **Los beneficios potenciales a largo y corto plazo de Acceso Sonoma Banda Ancha parecen exceder los costos totales de por vida.** Sin embargo, analizar los diversos costos y beneficios de *Acceso Sonoma Banda Ancha* es el siguiente paso clave en el desarrollo de un caso sólido de negocios. Debido a que la industria de las telecomunicaciones es tan dinámica y la infraestructura de fibra óptica tiene tantas aplicaciones diferentes, *Acceso Sonoma Banda Ancha* no puede determinar todos los costos y beneficios en este momento. Esta sección proporciona una descripción general de algunos de los costos y beneficios principales de *Acceso Sonoma Banda Ancha* para ayudar a impulsar una discusión más amplia que pueda identificar necesidades adicionales de la comunidad y sus costos y beneficios asociados.

Costos

Organización y planificación:

Los costos iniciales de *Acceso Sonoma Banda Ancha* provienen de recopilar información y organizarse. La autoridad recopila información sobre lo que los miembros de la comunidad, incluidas las agencias públicas y las corporaciones privadas, tienen, necesitan y están dispuestos a pagar. También establece un comité directivo o grupo de trabajo de líderes de toda la comunidad para guiar el desarrollo de la red. A medida que es incorporada *Acceso Sonoma Banda Ancha*, establece áreas de servicio formales. Todas estas tareas requieren tiempo y experiencia, lo que conlleva costos aproximadamente equivalentes al salario de un alto funcionario público.

Tradicionalmente, la Junta de Desarrollo Económico del Condado de Sonoma (EDB, por sus siglas en inglés) ha administrado los esfuerzos de banda ancha del Condado de Sonoma; por lo tanto, EDB podría continuar encabezando el desarrollo inicial y la formalización de *Acceso Sonoma Banda Ancha* hasta que esté lista para ser sostenible por sí misma. EDB ya tiene experiencia en hacer esto con la formalización del Distrito de Desarrollo Económico de Sonoma-Mendocino, que es una Autoridad de Poderes Conjuntos creada por la Junta de Supervisores de los Condados de Sonoma y Mendocino. Las subvenciones estatales y federales han financiado tradicionalmente al personal y consultores de EDB que participan en estos esfuerzos, por lo tanto, el Condado de Sonoma o la EDB pueden tener subvenciones disponibles para cubrir parcialmente la organización y la planeación.

Despliegue de infraestructura:

Los principales costos de Acceso Sonoma Banda Ancha son los gastos de capital iniciales derivados de la construcción de la infraestructura. Estos costos incluyen diseño e ingeniería de redes, mano de obra y materiales de construcción, y sistemas para administrar la infraestructura. La alineación cuidadosa con otros proyectos de infraestructura, las fases y la ingeniería de valor minimizan estos costos con el tiempo. La siguiente sección proporciona detalles adicionales sobre los costos estimados para la fase de implementación inicial de la red troncal de *Acceso Sonoma Banda Ancha*.

Columna vertebral

La red troncal de *Acceso Sonoma Banda Ancha* consta de dos bienes existentes que requieren más acción e investigación por parte del Condado. El Condado tiene derechos sobre los hilos de fibra en las instalaciones de Sonoma-Marin Area Rail Transit (SMART) que pueden usarse para conexiones intergubernamentales para conectar el Condado y otras instalaciones gubernamentales. Un uso potencial de estos bienes es asociarse con el Condado de Marin para conectar los centros de datos del condado para aumentar la redundancia en caso de un desastre o una emergencia importante. Para lograr esto, *Acceso Sonoma Banda Ancha* no solo debe explorar diseños de red para conectar instalaciones desde el activo de fibra a fin de formular los costos de construcción, sino también un caso empresarial para las suscripciones al servicio desde las instalaciones. Esto requerirá coordinación con el Condado de Marin, el Condado de Sonoma y las Ciudades sobre las necesidades de internet de sus instalaciones para comprender los niveles de participación, las ubicaciones para incluir en el diseño de una red, el material y la mano de obra necesarios y los costos de construcción.

Como se describe en la sección "Arquitectura de la red", el principal bien de la red troncal es el sistema de conductos WilTel, que requiere una inspección para asegurarse de que esté marcado y para recopilar información detallada sobre los huecos que deben llenarse con una nueva construcción. Para que el activo esté operativo, *Acceso Sonoma Banda Ancha* debe construir laterales para conectar instalaciones adyacentes y otros bienes, así como instalar otras instalaciones de acceso según sea necesario (por ejemplo, bóvedas, cajas de distribución, gabinetes, etc.). Estas actividades generarán los mayores costos iniciales para *Acceso Sonoma Banda Ancha*, pero también lo posicionarán para obtener ingresos iniciales y le permitirán desarrollar su capacidad para operar y brindar servicios.

Cuadro 2. Costos de reequipamiento de fibra óptica del sistema de conductos WilTel

TAREA	DISTANCIA	COSTOS ESTIMADOS	
		DISEÑO	CONSTRUCCION
ORIFICIOS PARA LAS MANOS, MARCADORES DE FIBRA, ENTRADAS A BÓVEDA, Y CARACTERÍSTICAS DE LA SUPERFICIE	65 millas	\$34,257	
COMPROBACIÓN DE BIENES EXISTENTES: ORIFICIOS DE MANO ABIERTOS/BÓVEDAS CONDUCTOS DE VARILLAS Y CABLES	65 millas	\$1,284,621	
CERRAR BRECHAS: CONSTRUIR UN NUEVO CONDUCTO PARA CERRAR EL SISTEMA	5 millas	\$32,964	\$1,326,078
IMPLEMENTACIÓN DE RED: INSTALAR FIBRA ÓPTICA Y EQUIPOS	70 millas	\$44,824	\$1,803,176
COSTOS TOTALES ESTIMADOS PARA REFORMAR CONDUCTOS WILTEL	70 millas	\$4,525,920	
COSTO DE CONSTRUIR LA RED DESDE CERO	70 millas	\$19,241,110	
AHORROS			\$14,715,190

Como se resume en el Cuadro 1, los costos totales para estas actividades están apenas por encima de \$4.5M, incluyendo alrededor de \$1.4M en servicios de diseño e ingeniería; las estimaciones incluyen precios conservadores y tienen en cuenta los costos adicionales de contingencia. Es importante tener en cuenta que la estimación de la construcción es solo para completar los huecos en el sistema de conductos (aproximadamente 5 millas) y modernizar toda la red de conductos (70 millas) con fibra óptica y equipo. Por el contrario, hoy en día costaría más de \$19 millones construir la red de fibra completa de 70 millas. No es posible

proyectar los costos totales para extender y reparar el sistema de conductos porque aún se desconoce la información (a) cuántos laterales se necesitan y qué sitios deben conectarse o (b) el estado actual del sistema de conductos. Los segmentos existentes pueden ser completamente utilizables, pero es probable que al menos algunas partes necesiten reparaciones sustanciales.

Infraestructura de Media Milla y Última Milla

El objetivo general de *Acceso Sonoma Banda Ancha* es impulsar la inversión y el acceso a la red en las partes este y oeste del Condado. Los segmentos de la media milla que se extienden fuera de la red troncal no solo logran este objetivo, sino que agregan valor a la infraestructura de la red troncal. Cubren los segmentos de la media milla entre los sitios principales, a través de las rutas descritas en “Arquitectura de la red”, y sirven como infraestructura de alimentación a los nodos de distribución de la última milla. *Acceso Sonoma Banda Ancha*, u otros socios, construyen una infraestructura de acceso y distribución de última milla para conectar las locaciones con los usuarios finales.

Los costos para construir las partes de la infraestructura de la media milla y la última milla son extremadamente dinámicos y dependen de una serie de factores, como la demanda de la comunidad, la ubicación, la topografía, la longitud de la red requerida, ya sea aérea o subterránea, etc. *Acceso Sonoma Banda Ancha* espera que los costos de construcción de la media milla oscilen entre \$40 y \$60 por pie, o entre aproximadamente \$212 mil y \$320 mil por milla. Mientras tanto, las torres inalámbricas cuestan aproximadamente \$100 mil por equipo y mano de obra por “salto” inalámbrico fijo entre dos torres. Estos son costos aproximados en orden de magnitud, que pueden variar significativamente con las condiciones del mercado. Es necesario un diseño conceptual para realizar estimaciones presupuestarias precisas. Generalmente, *Acceso Sonoma Banda Ancha* trabaja para minimizar estos costos mediante el uso de bienes públicos existentes, construcciones conjuntas y otros métodos.

Operación de infraestructura:

Los siguientes costos más grandes de Acceso Sonoma Banda Ancha son los gastos operativos para administrar y operar la infraestructura.

Una vez construida, la infraestructura debe recibir mantenimiento, por lo que la autoridad tendrá costos continuos de contratistas, mano de obra y materiales. La autoridad tiene un pequeño personal, por lo que hay personal continuo, oficina y costos relacionados para administrar la planificación, la participación comunitaria, la respuesta, la facilitación, etc. *Acceso Sonoma Banda Ancha* subcontrata la mayoría de sus operaciones a empresas profesionales que se especializan en diversos servicios para limitar sus responsabilidades operativas.

El *backhaul*, que se requiere para conectar comunidades a internet, generalmente se alquila a operadores más grandes, según la disponibilidad. La asequibilidad del *backhaul* es un componente importante en los costos operativos que debe optimizarse siempre que sea posible. Una diferencia entre hacer un caso empresarial en comunidades rurales y urbanas es la disponibilidad de servicios de *backhaul* asequibles para distribuir a los residentes. Dependiendo de la densidad poblacional de cada comunidad, el costo de los servicios de *backhaul* debe ser lo suficientemente asequible para que el caso comercial sea viable.

Beneficios

Impacto económico y comunitario

Los servicios de banda ancha con mayor rendimiento, menor costo y mayor disponibilidad son un beneficio fundamental para Acceso Sonoma Banda Ancha. Con *Acceso Sonoma Banda Ancha*, más hogares, instituciones y otras organizaciones obtienen conexiones por menos. La comunidad es capaz de

reinvertir los ingresos por servicios en infraestructura pública. Cualquiera que necesite internet en el Condado de Sonoma se da cuenta de estos beneficios hasta cierto punto.

Organizaciones de todo tipo se benefician de Acceso Sonoma Banda Ancha. Las empresas y los profesionales se benefician de trabajar electrónicamente, en línea. Los gobiernos locales utilizan la red para mejorar las operaciones sin preocuparse de si pueden pagar, o incluso adquirir, conexiones. Las tecnologías “inteligentes” de próxima generación permiten que los municipios, el transporte y los servicios públicos sean mucho más eficientes y receptivos. Las organizaciones de educación, salud y servicios sociales obtienen una mejor conectividad, y más flexible por costos mucho más bajos, al igual que las empresas comerciales.

Los residentes se benefician aún más, en general, ya que todos pueden conectarse. Todo esto se debe a que *Acceso Sonoma Banda Ancha* hace que sea mucho más económico y rentable para los proveedores de servicios de internet atender el mercado local. Esto es lo que los economistas denominan "externalidades de la red", el proceso de multiplicar los beneficios y al mismo tiempo reducir los costos totales.

Acceso Sonoma Banda Ancha habilita las innovaciones que fomentan el uso de recursos energéticos alternativos, la mitigación de riesgos ambientales y el uso reducido de recursos en general. La red es un medio para involucrar y empoderar de manera inclusiva a todas las personas para construir comunidades seguras y una economía sostenible. El Condado de Sonoma no solo obtiene tecnología para proteger y brindar servicios a los residentes; las empresas locales construyen esta tecnología utilizando la infraestructura implementada a través de *Acceso Sonoma Banda Ancha* y la venden en todo el mundo.

Incluso a corto plazo, ***Acceso Sonoma Banda Ancha realiza inversiones específicas para abordar necesidades críticas en la comunidad,*** como llevar el acceso de bajo costo a áreas de bajos ingresos. Todo esto se hace a través de asociaciones con colegios, escuelas y universidades, así como con empleadores, para mejorar las habilidades de la fuerza laboral local y, al mismo tiempo, brindar más flexibilidad a las empresas y los trabajadores.

Los beneficios de *Acceso Sonoma Banda Ancha* se materializan como una valiosa infraestructura con ingresos para la autoridad. Parte de estos ingresos proviene de subvenciones federales y estatales. Más proviene de la comunidad, en forma de tarifas directas, pagos o permutas de otras entidades públicas locales. La mayor parte de los ingresos de *Acceso Sonoma Banda Ancha* proviene de proveedores que arriendan bienes a la autoridad. Una cantidad sustancial proviene de acuerdos de reparto de ingresos con proveedores. Todos estos ingresos se destinan directamente a la construcción y mantenimiento de la infraestructura de la red local.

Oportunidades de financiamiento

La capacidad de *Acceso Sonoma Banda Ancha* para tener éxito depende en gran medida de su capacidad para competir y generar flujos innovadores de financiación para respaldar sus gastos operativos y de capital. Como se muestra en la siguiente sección titulada “Estrategia de financiamiento”, existen varias oportunidades de financiamiento para respaldar los costos. Siendo realistas, *Acceso Sonoma Banda Ancha* tiene éxito cuando sus ingresos superan los costos. Por lo tanto, debe competir para identificar y asegurar tantas oportunidades de financiamiento como sea posible para desarrollar la organización y apoyar la expansión de la red.

5. Estrategia de financiamiento

La estrategia general de financiamiento para Acceso Sonoma Banda Ancha es utilizar una combinación de subvenciones, ingresos por servicios, bonos, préstamos y/o inversión comunitaria a través de autoridades públicas y distritos especiales para construir la infraestructura. Una táctica es simplemente minimizar los costos y, por lo tanto, los requisitos de financiamiento. Son utilizadas construcciones conjuntas y otras tácticas de asociación para reducir los costos iniciales de construcción. Acceso Sonoma Banda Ancha en sí, como una organización de gestión y desarrollo de infraestructura administrada por la EDB, tiene costos operativos bajos en comparación con otros modelos comerciales activos de banda ancha.

Los ingresos por arrendamiento de bienes y otras fuentes son utilizadas para financiar el mantenimiento y las operaciones, liquidar pasivos y reducir la necesidad de inversión comunitaria. Conectar las instalaciones del condado puede resultar en un ahorro de costos al reducir el gasto en servicios de internet de sus proveedores actuales, que pueden reinvertir en Acceso Sonoma Banda Ancha. Los miembros de la comunidad obtienen el retorno de su inversión en forma de más opciones de banda ancha con mejor desempeño y menores costos. La comunidad también recibe beneficios indirectos de la conectividad a través del desarrollo económico, educación, salud y bienestar, ganancias por ingresos, productividad, seguridad y protección, etc.

SUBVENCIONES Y PRÉSTAMOS FEDERALES Y ESTATALES

Las subvenciones para infraestructura de banda ancha son la principal fuente de financiamiento para respaldar el despliegue de la infraestructura. Los programas de subvenciones están siendo expandidos a nivel nacional y están orientados hacia nuevos modelos innovadores para cerrar la brecha digital, incluidos modelos públicos/sin fines de lucro como Acceso Sonoma Banda Ancha. Antes de utilizar otros mecanismos de financiación, como bonos, préstamos o medidas fiscales, las subvenciones son el objetivo principal. A medida que surjan oportunidades de subvenciones, Acceso Sonoma Banda Ancha tendrá propuestas de proyectos listas para enviar.

Puede haber otras subvenciones disponibles para apoyar operaciones programáticas adicionales. Acceso Sonoma Banda Ancha podría solicitar una subvención que apoye otras necesidades de la comunidad, como la fuerza laboral o la capacitación en educación digital. Además de proporcionar acceso de banda ancha, Acceso Sonoma Banda Ancha puede desempeñar muchas funciones en el Condado de Sonoma para apoyar a sus comunidades. La organización desarrolla programas adicionales y se expande en función de la disponibilidad de fondos públicos que apoyan los esfuerzos para cerrar la brecha digital.

Con frecuencia surgen oportunidades de subvenciones relacionadas con la banda ancha, pero los solicitantes que no tienen proyectos "listos para usar" u otros proyectos similares a la mano para presentar, las pierden. Una razón por la que Acceso Sonoma Banda Ancha debería organizarse ahora es para estar listo y en una posición sólida cuando surjan esas oportunidades.

Acceso Sonoma Banda Ancha persigue metódicamente subvenciones y préstamos federales y estatales. El Apéndice 1 proporciona una descripción completa de estas oportunidades de financiamiento, incluidas las oportunidades de la Agencia de Desarrollo Económico (EDA, por sus siglas en inglés) del Departamento de Comercio, el Departamento de Agricultura de los Estados Unidos (USDA, por sus siglas en inglés) y el Fondo de Servicios Avanzados de California (CASF, por sus siglas en inglés). Puede haber fondos adicionales para tales programas, particularmente

enfocados en COVID-19 y mitigación y recuperación de incendios forestales, en el futuro cercano. La autoridad mantiene un cronograma de financiamiento para alinear el desarrollo de la red con la gama de oportunidades de financiación, incluido el enfoque y los requisitos particulares de los diversos programas de subvenciones y préstamos. Generalmente, estos incluyen: Broadband access, distribution, feeder, and middle-mile infrastructure

- Acceso a la banda ancha, distribución, alimentador e infraestructura de media milla
- Equidad e inclusión digital, particularmente viviendas asequibles
- Preparación y recuperación ante desastres, específicamente para incendios forestales
- Reducción de impactos ambientales, sostenibilidad y resiliencia general
- Desarrollo económico basado en la tecnología, incluido el teletrabajo
- Gestión de la demanda y otras aplicaciones inteligentes para servicios públicos, transporte y seguridad pública.
- Acceso remoto a los servicios de educación y salud

INGRESO POR ARRENDAMIENTO DE BIENES

Acceso Sonoma Banda Ancha respalda sus operaciones utilizando principalmente los ingresos generados por el arrendamiento de su infraestructura de telecomunicaciones a proveedores de servicios minoristas privados que obtienen ingresos de la prestación de servicios a los usuarios finales. Los acuerdos de arrendamiento varían según el caso, según las necesidades de los proveedores y de *Acceso Sonoma Banda Ancha* para cada proyecto. Los propietarios de infraestructura que utilizan modelos de Acceso Abierto generalmente cobran una tarifa mayorista por usuario final atendido. Esto significa que un proveedor de servicios minoristas atiende a cada cliente utilizando la infraestructura de *Acceso Sonoma Banda Ancha* y paga a *Acceso Sonoma Banda Ancha* una tarifa fija por cliente. También puede haber oportunidades para que un proveedor arriende fibra oscura a largo plazo desde la infraestructura de *Acceso Sonoma Banda Ancha*. Por lo tanto, la principal fuente de ingresos de *Acceso Sonoma Banda Ancha* depende de la demanda de los suscriptores a internet y de los proveedores de servicios minoristas que atienden a esos usuarios.

Acceso Sonoma Banda Ancha busca de forma proactiva inversionistas para la infraestructura de red local. Los tendidos de conductos, las líneas de fibra óptica y otra infraestructura de red son bienes reales valiosos que se pueden subdividir y poseer por separado. Los inversores privados los compran porque pueden generar ingresos por arrendamiento y revender con una ganancia. Estos inversionistas incluyen sociedades de cartera que poseen y alquilan exclusivamente bienes a proveedores de servicios de red.

La autoridad está estructurada para permitir dicha coinversión. Establece hojas de términos para partes de la infraestructura basadas en la inversión y las prioridades comunitarias y públicas. Esto permite a *Acceso Sonoma Banda Ancha* orientar las inversiones en áreas de alto costo con necesidades agudas, así como en áreas con una fuerte demanda de varios consumidores. Esencialmente, *Acceso Sonoma Banda Ancha* "agrupa" oportunidades de banda ancha, incluidos los clientes proveedores y los inversores comunitarios, con fondos de inversionistas e inversionistas institucionales. Este enfoque complementa el financiamiento de bonos y otras deudas, ya que los inversores también pueden comprar acciones en la red.

FINANCIAMIENTO DE LA DEUDA PÚBLICA: BONOS Y PRÉSTAMOS

Los gobiernos locales pueden optar por métodos de financiamiento más tradicionales para respaldar la infraestructura de *Acceso Sonoma Banda Ancha*, como bonos y préstamos. Con tasas de interés históricamente bajas, el entorno actual para dicho financiamiento es favorable para el Condado. Hay muchas opciones disponibles de una variedad de fuentes, que incluyen:

- Bonos 63-20: Bonos exentos de impuestos en los que una organización sin fines de lucro emite bonos exentos de impuestos en nombre del Condado.
- Bonos de ingresos
- Notas de ingresos con subdeuda para actuar como capital: La subdeuda es de alto rendimiento y permite a los inversores tener un alto rendimiento exento de impuestos con la propiedad retenida por el Condado.

Una vez establecidos, los distritos especiales también podrían adquirir bonos y préstamos para financiar la construcción. Si bien incurrir en deudas no es una opción preferida, en algunos casos los préstamos pueden tener sentido como recurso financiero. El Condado debe consultar con su departamento financiero sobre bonos o préstamos. La Autoridad de Desarrollo de las Comunidades del Estado de California (CSCDA, por sus siglas en inglés), el Banco de Desarrollo Económico e Infraestructura de California (Ibank, por sus siglas en inglés) y la Autoridad de Desarrollo Empresarial de California (CEDA, por sus siglas en inglés) también pueden ser recursos para el financiamiento de la deuda, aunque no parecen tener programas formales de banda ancha o infraestructura de red.¹⁰

GENERANDO DÓLARES DE INVERSIÓN LOCAL

Los miembros de la comunidad tendrán la oportunidad de apoyar *Acceso Sonoma Banda Ancha* como clientes e inversores. En los casos en donde *Acceso Sonoma Banda Ancha* puede hacer los proyectos de infraestructura económicamente viables utilizando mecanismos de financiación como bonos, subvenciones, préstamos e ingresos por servicios, los miembros de la comunidad pueden convertirse en clientes de *Acceso Sonoma Banda Ancha* suscribiéndose a los servicios de internet que se ofrecen en su red. Otra opción para financiar la construcción de infraestructura de *Acceso Sonoma Banda Ancha* es que los miembros de la comunidad inviertan en forma de tarifas o impuestos recaudados por uno o más distritos especiales:

Los distritos especiales son agencias gubernamentales locales que brindan infraestructura pública y servicios esenciales, que incluyen, entre otros, agua, protección contra incendios, recreación y parques, y recolección de basura.¹¹

¹⁰ See <http://cscda.org/>, <https://ibank.ca.gov/>, and <https://ceda.caed.org/> for information about these organizations.

¹¹ Special District Formation Guide (2016). California Special Districts Association. https://higherlogicdownload.s3.amazonaws.com/CSDA/b24702e8-8a42-4614-8c45-bc3c3a37ea2c/UploadedImages/About_Districts/2016-Formation-Guide-WEB.pdf. Page 4.

Los distritos especiales y los miembros de la comunidad a los que representan pueden convertirse en inversores de la infraestructura de banda ancha al asociarse con Acceso Sonoma Banda Ancha. Los dos atributos clave de los distritos de Acceso Sonoma Banda Ancha son (a) la mayoría de los ciudadanos apoyan la formación, que es efectivamente requerido de los distritos especiales, y (b) Acceso Sonoma Banda Ancha puede pagar dividendos a aquellos en los distritos ya que los ingresos superan los costos y pasivos. Estos atributos garantizan que Acceso Sonoma Banda Ancha esté alineado con los intereses públicos y genere un valor público real.

En el Condado de Sonoma, los distritos especiales son competencia de la Comisión de Formación de Agencias Locales de Sonoma (LAFCO, por sus siglas en inglés).¹² Hay un proceso riguroso¹³ y costos sustanciales involucrados en el establecimiento de distritos especiales. Como organización nivel base patrocinada por el condado, *Acceso Sonoma Banda Ancha* está bien posicionada para el proceso. Además, Magellan Advisors ha realizado la mayor parte de la planeación y la investigación necesarias para el análisis de LAFCO.

Distrito de establecimientos comunitarios¹⁴

Según la ley de California, los distritos de establecimientos comunitarios (CFD, por sus siglas en inglés) permiten el financiamiento de mejoras y servicios públicos, incluidas calles, sistemas de alcantarillado y otra infraestructura básica, protección policial, protección contra incendios, servicios de ambulancia, escuelas, parques, bibliotecas, museos y otros inmuebles culturales. Un CFD puede imponer un impuesto especial sobre proyectos de propiedad industrial, comercial y residencial para recaudar fondos para pagar la infraestructura. El impuesto se aplica a los residentes del área que son beneficiados de la financiación y requiere la aprobación (por voto) de al menos dos tercios de los residentes.

CONSTRUCCIÓN CONJUNTA Y USO CONJUNTO

Las prácticas de construcción conjunta como Dig Once y el uso conjunto permiten que *Acceso Sonoma Banda Ancha* aproveche los bienes y proyectos en derechos de paso para la instalación de fibra. Los trabajos de transporte y servicios públicos son oportunidades para que la autoridad expanda su red a costos más bajos que las nuevas construcciones. Agregar un conducto en coordinación con otro proyecto puede reducir los costos hasta 33%. *Acceso Sonoma Banda Ancha* tiene la oportunidad de colaborar con PG&E y otros en el desarrollo y fortalecimiento de la infraestructura. Debido a la misión de *Acceso Sonoma Banda Ancha*, PG&E ha expresado su voluntad de asociarse en accesorios para postes y arrendar bienes de fibra oscura. El Condado de Sonoma puede establecer un fondo empresarial como reserva para garantizar que, cuando surjan oportunidades, haya fondos disponibles para capitalizarlas.

¹² For additional information on Sonoma LAFCO, see <http://sonomalafco.org/About-the-Commission/>.

¹³ A checklist and requirements for application are online at <http://sonomalafco.org/How-to-Apply/Application->

¹⁴ [http://cscda.org/getattachment/Infrastructure-Finance-Programs/Community-Facility-District-\(CFD\)-Financing/Further-Amended-and-Restated-CSCDA-Local-Goals-and-Policies-for-use-of-Mello-Roos-CFDs-2019-\(1\).pdf.aspx?lang=en-US](http://cscda.org/getattachment/Infrastructure-Finance-Programs/Community-Facility-District-(CFD)-Financing/Further-Amended-and-Restated-CSCDA-Local-Goals-and-Policies-for-use-of-Mello-Roos-CFDs-2019-(1).pdf.aspx?lang=en-US)

Acceso Sonoma Banda Ancha revisa periódicamente los proyectos de mejora de capital planificados para identificar opciones para implementar infraestructura de fibra y/o conductos junto con otras excavaciones en el derecho de paso público. Es una buena práctica revisar las ubicaciones de los proyectos planeados en el sistema de permisos del Condado para ver cómo se superponen con las áreas específicas en la expansión de la banda ancha. Esta coordinación también debe extenderse más allá del propio Condado para asociarse con agencias públicas como municipios, agencias de transporte y servicios públicos, así como organizaciones privadas como proveedores de telecomunicaciones.

ALINEACIÓN CON OTROS PROGRAMAS E INICIATIVAS

El acceso a internet y otros servicios de la red pueden transformar vidas. Ha transformado los negocios, incluidos los asuntos del gobierno local. Muchos programas e iniciativas del Condado de Sonoma podrían beneficiarse —si es que no es requerido— de una mejor banda ancha, más barata y más rápida de más proveedores. Es un componente de la vivienda asequible. De ello dependen la educación, las habilidades y las oportunidades laborales, al igual que la salud y la seguridad pública. La infraestructura de la red local puede respaldar la recuperación y la resiliencia de los incendios forestales. La conectividad equitativa e inclusiva también es un componente importante de la recuperación y la resiliencia.

Acceso Sonoma Banda Ancha trabaja en estrecha colaboración con otras agencias, juntas, comisiones y departamentos locales para lograr sus objetivos de manera que capitalicen y contribuyan a la infraestructura de la red. Otros programas e iniciativas pueden aumentar su elegibilidad y su potencial de impacto a través de asociaciones con Acceso Sonoma Banda Ancha. Específicamente, en referencia al financiamiento, las subvenciones para viviendas asequibles, energía y medio ambiente, seguridad pública y desarrollo de la fuerza laboral van más allá cuando son vinculadas a la banda ancha y tecnologías de comunicaciones relacionadas. La financiación de Acceso Sonoma Banda Ancha da como resultado una conectividad que respalda otros programas e iniciativas.

Acceso Sonoma Banda Ancha involucra regularmente a los líderes del Condado y de la Ciudad para garantizar que sus esfuerzos estén alineados con las necesidades y oportunidades. La alineación fortalece la posición de la autoridad para las oportunidades de financiamiento de infraestructura de banda ancha y genera tanto la demanda como el apoyo para sus clientes y proveedores privados. También permite que Acceso Sonoma Banda Ancha aproveche las oportunidades de financiamiento en asociación con otros programas e iniciativas.

6. Estrategia de mercado

El propósito de *Acceso Sonoma Banda Ancha* es expandir el acceso de banda ancha rápida, asequible y confiable a todos los residentes del Condado de Sonoma. En el caso de este plan de acción, *Acceso Sonoma Banda Ancha* está logrando ese objetivo al implementar infraestructura que reducirá las barreras para que los socios brinden servicios en áreas de alto costo. *Acceso Sonoma Banda Ancha* financia la construcción de la infraestructura y luego alquila esa infraestructura a socios privados que venden esos servicios a los consumidores a tarifas inferiores al mercado porque no son responsables de gastar dinero en infraestructura. Como organización basada en infraestructura, la estrategia de mercado de *Acceso Sonoma Banda Ancha* es agregar tanta demanda de su red como sea posible.

Acceso Sonoma Banda Ancha es el principal inversor y propietario de la infraestructura, aprovechando los fondos públicos de una variedad de fuentes para generar el capital necesario para la construcción. Los anclajes y residentes del Condado también tienen la oportunidad de convertirse en inversionistas y propietarios de infraestructura en asociación con *Acceso Sonoma Banda Ancha* al generar fondos e invertir capital en la construcción utilizando distritos especiales que gobiernan comunidades específicas. Los proveedores de servicios de red son clientes de la autoridad y pueden convertirse en coinversores en la medida en que también desplieguen infraestructura. Los usuarios finales, que son residentes, negocios, gobiernos locales y otras instituciones, compran servicios de los clientes de *Acceso Sonoma Banda Ancha*, que son los proveedores.

CLIENTES

Los principales clientes de la infraestructura de *Acceso Sonoma Banda Ancha* son los proveedores de servicios minoristas que alquilan la capacidad de la red para brindar servicios a los usuarios finales, lo que significa que los usuarios finales son clientes de los proveedores. Por lo tanto, la estrategia de implementación de *Acceso Sonoma Banda Ancha* debe respaldar su estrategia de mercado mediante la implementación de infraestructura en tantos establecimientos o comunidades desatendidas como sea posible para atraer a la mayor cantidad de proveedores o clientes a la red de *Acceso Sonoma Banda Ancha*. La incorporación de proveedores es esencial antes de que la red sea encendida, sin embargo, los proveedores adicionales pueden suscribirse a la red durante o después de que la red sea encendida y comience a funcionar. Por lo tanto, *Acceso Sonoma Banda Ancha* comercializa continuamente su red en expansión a través de las redes sociales, difusión directa, reuniones y eventos, y otros canales de comunicación para identificar proveedores que estén interesados en arrendar la capacidad de la red y convertirse en clientes. Mientras tanto, los proveedores comercializan sus servicios a los usuarios finales utilizando tácticas similares y, en algunos casos, reuniones y eventos comunitarios o llamadas de puerta en puerta.

Los requisitos de mercadotecnia para los usuarios finales también dependen de si un proveedor individual o *Acceso Sonoma Banda Ancha* está completando la conexión física con los usuarios finales y quién es el propietario de la infraestructura de última milla. En el caso de que *Acceso Sonoma Banda Ancha* sea el propietario de la infraestructura de última milla, su personal y, muy probablemente, los subcontratistas serán quienes involucren en un principio a las comunidades por medio de la mercadotecnia para acceder a su red de *Acceso Abierto*.

Como proveedor de infraestructura de última milla, Acceso Sonoma Banda Ancha y sus subcontratistas instalarán el equipo de cabecera, incluido el cableado interno y los enrutadores, además de proporcionar instrucciones a seguir para los usuarios finales.

EDUCACIÓN DE ACCESO ABIERTO

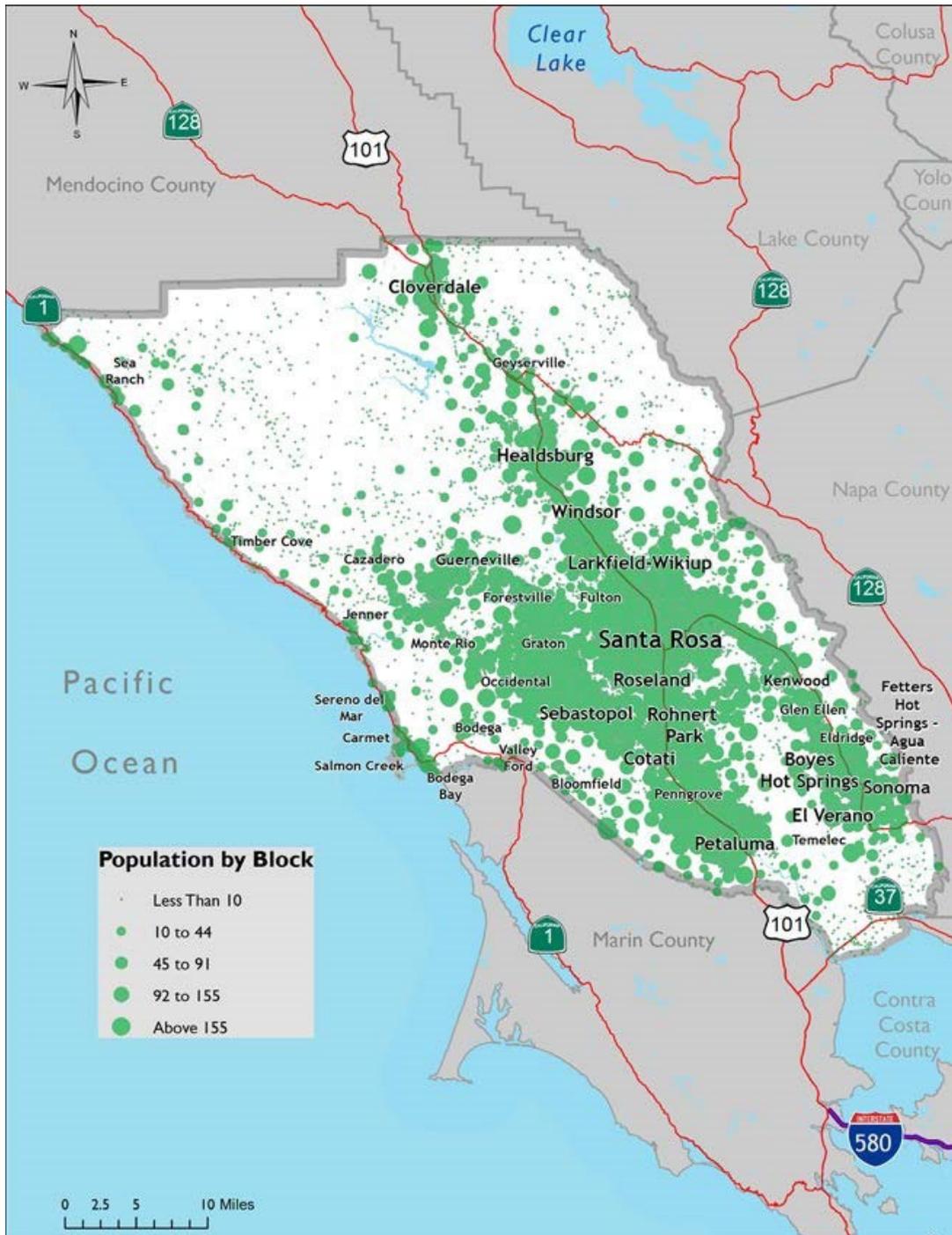
Parte de la estrategia de mercado de *Acceso Sonoma Banda Ancha*, así como su estrategia de implementación, requiere difusión sobre su producto. Cuando un proveedor está interesado en arrendar la capacidad de la red, o cuando se conecta a las instalaciones, *Acceso Sonoma Banda Ancha* será responsable de educar a los proveedores y usuarios finales sobre cómo funcionan los modelos de Acceso Abierto y el proceso requerido para acceder a su red. Generalmente, en los modelos de Acceso Abierto, hay un cable que ingresa a una premisa que se conecta a un enrutador, o terminal de red óptica (ONT, por sus siglas en inglés), que varios proveedores están utilizando para brindar servicios. Esto es diferente del modelo tradicional de proveedor único en el que cada vez que un usuario final cambia de proveedor de servicios de internet, se requiere que un nuevo técnico de servicio llegue a las instalaciones del usuario final para instalar su propio equipo, que generalmente solo transmite sus servicios individuales. En un modelo de Acceso Abierto, el usuario final accede a un portal en línea que se conecta a su enrutador y a la red de *Acceso Sonoma Banda Ancha*, donde puede suscribirse a una variedad de servicios de proveedor, o cambiar de proveedor inmediatamente si no está satisfecho con los servicios de su proveedor actual.

Una vez que el establecimiento está conectado y se haya completado la instalación del equipo, no debería requerirse un servicio en el sitio adicional de Acceso Sonoma Banda Ancha u otro proveedor. Si hay interrupciones físicas en la red, la mayor parte de la resolución de problemas para reparar el equipo del usuario final ocurrirá virtualmente, utilizando un representante de servicio al cliente a través del portal en línea de Acceso Sonoma Banda Ancha o por teléfono. El objetivo de Acceso Sonoma Banda Ancha al utilizar un modelo de Acceso Abierto es minimizar los costos operativos y de capital para los proveedores de servicios, al tiempo que hace que las experiencias de los usuarios finales sean lo más fluidas y agradables posible.

EVALUACIÓN DE LAS NECESIDADES DE LA COMUNIDAD

El análisis de la demografía, las características económicas y las tendencias en el área de servicio de Acceso Sonoma Banda Ancha es fundamental para comprender la evaluación de las necesidades de la comunidad, a fin de tomar decisiones estratégicas efectivas. La demografía, las características económicas y las tendencias resumidas en el Plan Estratégico de Banda Ancha del Condado de Sonoma son relativamente las mismas, lo que muestra una población en constante crecimiento, envejecimiento y diversificación, con un nivel educativo superior promedio que generalmente está bien empleado y bien pagado, e incluye una base sólida de profesionistas autónomos. En general, los hogares de ingresos medios han disminuido. Los costos de vivienda han aumentado mientras que las tasas de vacantes han sido tan bajas como pueden llegar a ser. Los hogares generalmente están concentrados en áreas de alta densidad con áreas rurales de sustancial baja densidad. (Figura 4).

Población



*Figura 6. Concentración poblacional en el Condado de Sonoma15
Las áreas más densamente pobladas tienen los ingresos familiares más bajos.*

Cuadro 3. Número y distribución de hogares por tamaño¹⁶

TAMAÑO DEL HOGAR	TODOS	FAMILIAR	NO FAMILIAR
1-persona	51,370	Ninguna	51,370
2-personas	68,508	55,695	12,813
3-personas	26,276	23,282	2,994
4-personas	27,887	27,102	785
5-personas	9,630	9,397	233
6-personas	4,726	4,626	100
7 o más personas	2,292	2,215	77
Total	190,689	122,317	68,372

Hay más de 190,000 hogares en el Condado de Sonoma, como se enumera en el Cuadro 3, la mayoría con tres miembros o menos, según las estimaciones del Censo 2019. Casi 60% de los hogares ganaba \$75,000 al año o más, y el ingreso familiar anual promedio fue de \$87,828, que fue \$22,000 más alto que el promedio nacional. El rendimiento educativo también es relativamente alto en el Condado de Sonoma. Todos estos factores apuntan a una fuerte demanda de banda ancha.

Demografía

Proporcionar a todos los grupos demográficos acceso a servicios de banda ancha inclusivos y equitativos es una prioridad para *Acceso Sonoma Banda Ancha*. Según Greenlighting Institute¹⁷,

“Casi 22 por ciento de los californianos están desconectados o mal conectados a internet, generalmente porque el acceso a internet simplemente cuesta demasiado para muchas familias (1). Esta barrera de asequibilidad afecta más a las familias de bajos ingresos y a las comunidades de color.

- Los hogares latinos tienen solo alrededor de un tercio más de probabilidades de tener acceso a internet en el hogar que los blancos (2).
- Los hogares más ricos de California tienen 16 veces más probabilidades de tener acceso a internet en el hogar que los más pobres (3)".

¹⁵ Source: 2018 Sonoma County Economic & Demographic Profile, <http://sonomaedb.org/WorkArea/DownloadAsset.aspx?id=2147564544>

¹⁶ Source: 2019 American Community Survey, US Census Bureau, <https://data.census.gov/cedsci/>

¹⁷ <https://greenlining.org/publications/online-resources/2020/on-the-wrong-side-of-the-digital-divide/>

Como se muestra en la cuadro a continuación, las comunidades latinas del Condado de Sonoma representan casi 26.5% de la población total del condado, seguidas por asiáticoamericanos (4.9%), afroamericanos (2.1%) e indígenas estadounidenses (0.9%).

Cuadro 4: Distribución de la población por raza/etnia con edad promedio, Condado de Sonoma 2016¹⁸

RAZA/ETNICIDAD	POBLACIÓN TOTAL	% POBLACIÓN TOTAL	EDAD PROMEDIO
Blanco/No hispano	330,268	65.6%	50.8
Hispano/Latino	133,323	26.5%	28.8
Asiático/ Isleño del Pacífico	24,670	4.9%	40.3
Afroamericano/ Negro	10,525	2.1%	35.1
Nativoamericano/Nativo de Alaska	4,463	0.9%	41.8

Industrias

El Condado tenía más de 14,000 establecimientos comerciales que empleaban a más de 172,000 personas. En conjunto, estas empresas generaron casi \$9 mil millones en ingresos y más de \$2.1 mil millones en nómina durante 2019, según estimaciones de la Oficina del Censo. La atención médica y la asistencia social, el comercio minorista, el alojamiento y los servicios alimentarios y la industria manufacturera fueron los sectores económicos más importantes en términos de empleo. Estos sectores representan casi 40% de la economía, con un total de más de 5,500 establecimientos, apoyados por algunos de los empleadores más importantes.

La construcción, los servicios administrativos y relacionados, y el comercio mayorista tenían cada uno más de 10,000 empleados. El sector de la construcción tuvo el mayor número de establecimientos, seguido por comercio y servicios profesionales. El comercio minorista está disminuyendo. En promedio, los establecimientos más importantes se encuentran en el sector de administración empresarial. La agricultura es fuerte en relación con otros lugares, mientras que el sector de las artes y la cultura fue el que más creció. La manufactura tuvo los salarios e ingresos más altos, seguida por los sectores de administración e información.

¹⁸ <https://sonomacounty.ca.gov/Health/Public-Reports/Summary-Measures-2015-17/Demographics-and-Social-Characteristics/>

Cuadro 5. Número de empresas y empleados por tamaño del sector¹⁹

SECTOR	ESTS	EMPS	TAMAÑO PROMEDIO
Asistencia sanitaria y social	1,543	25,337	16.4
Comercio al menudeo	1,825	24,936	13.7
Servicios de alojamiento y alimentación	1,307	23,979	18.3
Manufactura	892	21,322	23.9
Construcción	1,928	12,426	6.4
Servicios administrativos y relacionados	785	10,848	13.8
Comercio mayorista	616	10,220	16.6
Servicios profesionales y relacionados	1,603	8,603	5.4
Otros servicios	1,143	7,865	6.9
Finanzas y Seguros	720	6,553	9.1
Arte, entretenimiento y recreación	259	4,222	16.3
Transporte y almacenamiento	244	3,565	14.6
Inmobiliaria y alquiler y arrendamiento	701	3,274	4.7
Servicios educativos	199	3,145	15.8
Información	216	2,948	13.6
Administración de Empresas	66	2,307	35.0
Agricultura y afines	88	706	8.0
Minería y afines	9	166	18.4
Industrias no clasificadas	19	23	1.2
Servicios Públicos	11	-	-
TODAS	14,174	172,445	12.2

Gobierno local

Según los datos recopilados del Condado y seis Ciudades²⁰ fueron gastados colectivamente más de \$2 millones en poco más de 150 circuitos en 2018. Tan solo el Condado gastó \$1.5 millones. En promedio, una conexión individual cuesta a los gobiernos locales más de \$1.2 mil por mes. Estas estimaciones no incluyen sitios como estaciones de bomberos voluntarios; tampoco incluyen conectividad para soluciones de Smart City para el cambio climático, la salud, la seguridad y otros pilares estratégicos del Condado. Más allá de los gobiernos locales, existen muchas otras entidades públicas, incluidos 66 distritos especiales en el Condado de Sonoma.²¹ Todas estas entidades son posibles inversionistas comunitarios, ya que sin duda podrían beneficiarse de una conectividad mejor, más barata, más rápida, más flexible y confiable.

¹⁹ Source: 2017 Annual Economic Surveys, US Census Bureau, <https://data.census.gov/cedsci/>.

²⁰ Based on data from 2017. At that time, the cities of Sonoma, Sebastopol, Cloverdale, and Cotati did not have data available to share.

²¹ Visit <https://sonomacounty.ca.gov/ACTTC/Administration/Special-District-Information/> for a list of these districts.

Cuadro 6. Circuitos y gastos anuales de telecomunicaciones de las agencias públicas

JURISDICCIÓN	GASTO ANUAL	CIRCUITOS
Condado de Sonoma	\$1,466,058	100
Santa Rosa	\$425,500	20
Petaluma	\$76,068	11
Windsor	\$62,117	6
Healdsburg	\$150,000	8
Rohnert Park	\$30,000	8
Total	\$2,209,743	153

Consideraciones estratégicas para inversores comunitarios

Estas estadísticas brindan una idea del tamaño del mercado local, la capacidad y la habilidad para invertir en banda ancha. **Las empresas y los residentes valoran el acceso a internet como un medio de comunicación e información**, lo que les reduce la incertidumbre sobre los recursos, las operaciones y la eficacia. Lo que significa eficacia para las entidades comerciales es profundamente diferente de lo que significa para los hogares. Las operaciones y los requisitos de recursos son diferentes para las empresas que para los residentes (es decir, las grandes empresas tienden a tener necesidades de conectividad mucho mayores que las pequeñas, especialmente en comparación con los hogares, y las necesidades varían según el sector).

Los negocios y los residentes tienen diferentes bases para valorar la banda ancha y otras tecnologías. Los hogares invierten en calidad de vida y en desarrollar capacidades y riqueza, lo que incluye riquezas intangibles como las relaciones sociales y la confianza. Las empresas, por el contrario, invierten por el valor y la productividad del cliente. Las ganancias para los hogares tienden a ser a más largo plazo y menos tangibles que los negocios. Las empresas tienden a invertir más, pero también requieren retornos más claros y rápidos. En el mercado actual, la mayoría de los proveedores prestan poca atención a lo que respalda la demanda porque los consumidores no tienen una opción real. Solo cuando el mercado sea abierto, obligando a los proveedores a competir y diferenciarse, se interesarán en conocer a sus clientes.

Acceso Sonoma Banda Ancha debe comprender la demanda de banda ancha entre sus clientes, incluido para qué es la demanda, cuánto hay y dónde se encuentra. Los clientes de áreas densas probablemente deseen una banda ancha menos costosa, mientras que los de las áreas rurales probablemente deseen una banda ancha mejorada, o cualquiera. ¿Qué preocupaciones o factores harían que ambos apoyen a la autoridad? De hecho, *Acceso Sonoma Banda Ancha* necesita comprender qué hay detrás de la demanda para que la autoridad pueda defender la inversión.

La estrategia general de mercado para Acceso Sonoma Banda Ancha es rastrear las últimas tendencias de banda ancha para brindar a los miembros de la comunidad los servicios más nuevos que desean y necesitan. La autoridad dirige su inversión de manera que aborde estos factores subyacentes. Los negocios demandan banda ancha porque les permite ser más competitivos y productivos. Los residentes demandan banda ancha porque la utilizan para su

comodidad, entretenimiento, salud y seguridad, así como para fines productivos, como la educación y el trabajo. La infraestructura de red es simplemente el medio por el cual *Acceso Sonoma Banda Ancha* hace que estos resultados sean más económicos y posibles.

POTENCIALES PROVEEDORES DE SERVICIOS DE RED

Como es detallado en el *Plan Estratégico de Banda Ancha*, los proveedores de servicios telefónicos y de cable en el Condado de Sonoma son AT&T y Comcast. Hay varios proveedores independientes locales, incluido uno con importantes bienes de fibra, Sonic, y varios proveedores de servicios de internet inalámbrico (WISP) repartidos por todo el Condado que prestan servicios en diferentes áreas. El Cuadro 5 resume las ofertas de banda ancha publicadas en el Condado de Sonoma. AT&T también brinda servicios celulares y otros servicios inalámbricos en el área, aunque a través de una división separada de la empresa, al igual que T-Mobile y Verizon. Varias empresas tienen bienes de largo trayecto y redes de metro en el Condado de Sonoma, incluidas Allstream (antes Electric Lightwave), Century Link y Zayo.

El costo y la velocidad de los servicios de banda ancha varían ampliamente, como se muestra en el Cuadro 7. Algunas ofertas, específicamente banda ancha basada en fibra de Sonic, son muy económicas en el área de Santa Rosa. No está claro qué tan fácilmente disponibles están esos servicios, como es el caso de otros servicios que parecen estar disponibles y valorados según el caso. La evidencia anecdótica sugiere que la competencia y la expansión se ven obstaculizadas por el alto costo de prestar servicios a partes menos urbanas del Condado.

Cuadro 7. Análisis de las ofertas de banda ancha minorista publicadas en el Condado de Sonoma²²

ESTADÍSTICA	COSTO MENSUAL	DESCARGA	CARGA	THRUPUT	MRC/MBPS
MÁXIMO	\$200.00	1000.0	1000.0	2000.0	\$105.33
PROMEDIO	\$77.17	275.3	168.0	443.3	\$11.86
PUNTO MEDIO	\$60.00	100.0	20.0	120.0	\$0.67
MÍNIMO	\$25.00	0.5	0.3	0.8	\$0.01
MÁS COMÚN	\$70.00	100.0	5.0	30.0	\$5.00

Los servicios celulares están evolucionando rápidamente; sin embargo, sufren de cobertura y ancho de banda limitados. Los proveedores de servicios de Metro se centran en los clientes comerciales, incluidos los proveedores de acceso inalámbrico. La mayoría de los proveedores de larga distancia no tienen interés en los mercados locales, pero pueden estar interesados en los bienes de la red, especialmente si forman parte de un sistema más grande. Las empresas sin infraestructura en el área también son posibles clientes/socios.

²² “MRC” is monthly recurring cost. Some providers did not publish upload speeds; those were conservatively assumed to be 1/5 of published maximum download speed. “Thruput” is aggregate download and upload speeds. “MRC/Mbps” is the monthly cost per Mbps of bandwidth.

Consideraciones estratégicas para socios

La consideración estratégica clave para los socios de *Acceso Sonoma Banda Ancha*, o los clientes de la red, es que ***son entidades privadas con fines de lucro a las que generalmente no les gusta la competencia***. Los operadores tradicionales han utilizado precios predatorios para desalentar la competencia y los contratos a largo plazo para atraer clientes. Su motivo de lucro puede hacer que inviertan insuficientemente en infraestructura, soporte y sistemas. La aversión a la competencia puede surgir como falta de voluntad para colaborar con los gobiernos locales u otras instituciones fundamentales.

Acceso Sonoma Banda Ancha brinda a los posibles clientes y socios la oportunidad de ingresar a nuevos mercados de manera rentable. Basado en la participación de la comunidad, *Acceso Sonoma Banda Ancha* facilita acuerdos de servicio para áreas específicas y/o tipos de usuarios de red que pueden variar desde exclusivos hasta altamente flexibles. Los proveedores tienen un control total sobre su infraestructura de acceso, que *Acceso Sonoma Banda Ancha* ayuda a ubicar, implementar y fortalecer. Se les aborda, cuida y "vende" como clientes, lo que significa establecer relaciones con el personal clave, analizar metódicamente sus objetivos, intereses, necesidades y puntos débiles, cerrar tratos y obtener ingresos de ellos.

7. Plan de acción

La Junta de Desarrollo Económico del Condado de Sonoma (EDB, por sus siglas en inglés) actuará como líder del proyecto para formalizar Acceso Sonoma Banda Ancha en una entidad legal de gobierno. El plan de acción de EDB incluye los siguientes elementos: divulgación, organización, infraestructura y adopción.

DIVULGACIÓN

EDB inicia la divulgación mediante la creación de un comité asesor informal para supervisar el desarrollo de Acceso Sonoma Banda Ancha. El comité asesor estará integrado por miembros del público, incluidas ciudades, municipios, jurisdicciones y organizaciones comunitarias. El comité asesor estará centrado en determinar la estructura de *Acceso Sonoma Banda Ancha* a fin de hacer un caso comercial exitoso para la organización. La EDB tomará el liderazgo en la investigación de las estructuras de gobernanza e informará al comité asesor para recibir comentarios. El personal se conectará con los gobiernos locales, estatales y nacionales, los anclajes comunitarios y los ciudadanos para investigar las estructuras organizativas de las entidades de banda ancha existentes. Esto incluye involucrar a potenciales socios y otros, que estén interesados en colaborar en la implementación de la infraestructura y los servicios programáticos.

Las áreas clave que la EDB considerará en su investigación de estructuras de gobernanza incluyen los siguientes temas:

- Representación pública, responsabilidad e impacto del servicio
- Colaboración entre jurisdicciones
- Requisitos de capacidad y experiencia organizativa
- Demanda y experiencia de los consumidores
- Alineación con las oportunidades de financiación disponibles (por ejemplo, subvenciones, préstamos, bonos, etc.)
- Capacidad para simplificar lo complejo (por ejemplo, políticas favorables a la banda ancha)
- Complejidad de organización e implementación

Tareas:

1. EDB crea un comité asesor informal para supervisar la formalización de *Acceso Sonoma Banda Ancha*.
2. EDB investiga las estructuras de gobernanza que son capaces de desplegar y gestionar infraestructura y servicios de banda ancha. Este proceso incluye el acercamiento a entidades de banda ancha locales, estatales y nacionales con fines investigativos.
3. EDB analiza la alineación de cada estructura de gobierno con las áreas de enfoque clave enumeradas anteriormente en relación con el Condado de Sonoma. La EDB presenta sus hallazgos al comité asesor para recibir comentarios antes de la presentación a la Junta de Supervisores.

ORGANIZACIÓN

Después de la divulgación, EDB presentará sus hallazgos a la Junta de Supervisores para formalizar Acceso Sonoma Banda Ancha. Esta presentación incluirá un análisis detallado de varias estructuras de gobierno y una estructura recomendada para *Acceso Sonoma Banda Ancha*. EDB

también presentará los próximos pasos para generar un plan de negocios sostenible para *Acceso Sonoma Banda Ancha* que le permita implementar proyectos de infraestructura listos para usar y otros programas comunitarios de banda ancha.

Tareas:

1. EDB presenta la estructura de gobierno recomendada de *Acceso Sonoma Banda Ancha* a la Junta de Supervisores.
2. La Junta de Supervisores formaliza *Acceso Sonoma Banda Ancha*. El personal de EDB trabaja con la Comisión de Formación de Agencias Locales de Sonoma (LAFCO, por sus siglas en inglés) y otras partes interesadas a lo largo de este proceso para formalizar *Acceso Sonoma Banda Ancha*.
3. Con el apoyo del comité asesor, EDB crea un plan de negocios para los proyectos de implementación y los servicios comunitarios de *Acceso Sonoma Banda Ancha*.

INFRAESTRUCTURA

Una vez que *Acceso Sonoma Banda Ancha* se ha formalizado, comienza a implementar la infraestructura. La implementación de la infraestructura comienza con la creación de una red troncal en el corredor 101, que capitaliza los bienes propiedad del condado, incluidos el conducto WilTel y la fibra SMART. Conectados a la ruta troncal hay laterales de media milla que se extienden hacia las partes este y oeste del Condado de Sonoma, donde se encuentran la mayoría de las comunidades sin servicio y las torres de comunicaciones del Condado. EDB liderará los procedimientos de navegación para comenzar a usar estos bienes, incluidos los aspectos legales, la planeación técnica y la coordinación con las jurisdicciones locales para alinear las prioridades para el despliegue de la infraestructura. EDB identificará y explorará la viabilidad de acceder a bienes existentes que pertenecen a otras entidades. A medida que partes de la red estén listas, EDB obtendrá subvenciones y otras oportunidades de financiamiento para respaldar proyectos de infraestructura, utilizando *Acceso Sonoma Banda Ancha* como solicitante principal. Luego de la construcción, *Acceso Sonoma Banda Ancha* arrendará su infraestructura a compañías de internet para brindar conectividad de banda ancha a áreas sin servicio.

Tareas:

1. EDB finaliza el plan de negocios de *Acceso Sonoma Banda Ancha*, que incluye evaluaciones de gastos operativos y de capital, fuentes de ingresos, mercadotecnia, agregación de demanda, análisis SWOT, requisitos operativos y mucho más.
2. EDB involucra a los anclajes comunitarios/gobiernos locales para determinar cómo usar la fibra SMART de manera efectiva. EDB confirma las restricciones de uso con fines comerciales, disposición y acceso a la fibra SMART.
3. Realizar un estudio de campo del conducto WilTel para especificar su ubicación, evaluar preliminarmente su condición y asegurarse de que la ruta esté marcada. Determinar las mejoras y reparaciones necesarias.
4. Diseñar y construir adiciones al conducto WilTel para (a) cerrar espacios, (b) establecer laterales y (c) hacer las reparaciones necesarias. Implementar fibra en el conducto WilTel en varios lugares, según la demanda.

5. Diseñar rutas de media y última milla basadas en la agregación de la demanda para llegar a los usuarios finales. EDB asegura el financiamiento de la infraestructura mediante *Acceso Sonoma Banda Ancha*.
6. *Acceso Sonoma Banda Ancha* despliega infraestructura de banda ancha en comunidades desatendidas. Los proveedores de servicios de internet alquilan la capacidad de la red para proporcionar servicios minoristas a los usuarios finales.

ADOPCIÓN

En consonancia con la divulgación, la organización y la implementación de la infraestructura, *Acceso Sonoma Banda Ancha desarrolla programas de adopción para apoyar a las comunidades desatendidas con acceso a tecnología adicional y recursos de capacitación en educación digital*. Además de apoyar el acceso inclusivo y equitativo para los grupos demográficos desatendidos, los programas de adopción pueden complementar la organización operativamente con más personal y recursos, lo que le permite aumentar sus posibilidades de éxito y mantenerse a largo plazo.

Tareas:

1. Llevar a cabo actividades de divulgación en la comunidad para identificar problemas y ubicaciones de acceso a la adopción
2. Alinear las necesidades de la comunidad con las fuentes de financiamiento disponibles y otros socios.
3. Solicitar subvenciones e implementar programas.