UNIVERSIDAD NACIONAL DE UCAYALI

FACULTAD DE CIENCIAS FORESTALES Y AMBIENTALES

ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA FORESTAL

INFLUENCIA DE LA RED HIDROGRÁFICA EN EL TRAZP DE UNA CARRETERA EN UN ÁREA BOSCOSA ENTRE PAMPA HERMOSA (LORETO) – PUCALLPA (UCAYALI) CON LA HERRAMIENTA COST PATH DEL ARCGIS

Tesis para optar el título profesional de

INGENIERO FORESTAL

ERWIN NAVARRO AREVALO

Pucallpa, Perú

2023

UNIVERSIDAD NACIONAL DE UCAYALI
FACULTAD DE CIENCIAS FORESTALES Y AMBIENTALES
COMISIÓN DE GRADOS Y TÍTULOS

ACTA DE APROBACIÓN DE SUSTENTACIÓN DE TESIS N° 455/2023-CGyT-FCFyA-UNU

En la ciudad de Pucallpa a las 11:20 horas del día martes 07 de noviembre del 2023, de acuerdo con el Reglamento de Grados y Títulos de la Universidad Nacional de Ucayali, se reunieron los miembros del Jurado Evaluador en el Auditorio de la Facultad de Ciencias Forestales y Ambientales, los mismos que fueron designados según Memorándum Múltiple N° 037-2023 – UNU - FCFyA, conformado por los siguientes docentes:

Dr. Manuel Iván Salvador Cárdenas	Presidente
Dr. Gabriel Mercado Jáuregui	Miembro
Dr. Fredy Helar Velásquez Ramírez	Miembro

Se procedió a la evaluación de la sustentación de tesis denominado: **"INFLUENCIA DE LA RED HIDROGRÁFICA EN EL TRAZO DE UNA CARRETERA EN UN ÁREA BOSCOSA ENTRE PAMPA HERMOSA (LORETO) – PUCALLPA (UCAYALI) CON LA HERRAMIENTA COST PATH DEL ARCGIS"**, presentado por el bachiller **ERWIN NAVARRO AREVALO**, asesorado por el **Dr. Fernando Velásquez de la Cruz**, habiendo finalizado la sustentación, se procedió a la formulación de preguntas por parte del Jurado Evaluador, las que fueron absueltas por el sustentante, en consecuencia la tesis fue **APROBADA POR UNANIMIDAD**, quedando expedito para el otorgamiento del **TÍTULO PROFESIONAL DE INGENIERO FORESTAL**, después de las correcciones respectivas de la tesis.

Siendo las 12:20 horas del mismo día se da por finalizado el acto académico, firmando los miembros del jurado en señal de conformidad.

Dr. Manuel Iván Salvador Cárdenas
Presidente

Dr. Gabriel Mercado Jáuregui
Miembro

Dr. Fredy Helar Velásquez Ramírez
Miembro

ACTA DE APROBACIÓN

La presente tesis fue aprobada por el Jurado Evaluador de la Facultad de Ciencias Forestales y Ambientales de la Universidad Nacional de Ucayali como requisito para optar el Título Profesional de Ingeniero Forestal.

Dr. Manuel Iván Salvador Cárdenas

Presidente

Dr. Gabriel Mercado Jáuregui

Miembro

Dr. Fredy Helar Velásquez Ramirez

Miembro

Dr. Fernando Velásquez de la Cruz

Asesor

Bach. Erwin Navarro Arevalo

Tesista

UNIVERSIDAD NACIONAL DE UCAYALI

DIRECCION GENERAL DE PROPIEDAD INTELECTUAL

CONSTANCIA

ORIGINALIDAD DE TRABAJO DE INVESTIGACIÓN

SISTEMA ANTIPLAGIO URKUND/OURIGINAL

Nº V/0421-2023.

La Dirección de Producción Intelectual, hace constar por la presente, que el trabajo académico de investigación, titulado:

"**INFLUENCIA DE LA RED HIDROGRÁFICA EN EL TRAZO DE UNA CARRETERA EN UN ÁREA BOSCOSA ENTRE PAMPA HERMOSA (LORETO) – PUCALLPA (UCAYALI) CON LA HERRAMIENTA COST PATH DEL ARCGIS**"

Autor(es)	:	**NAVARRO ARÉVALO, ERWIN**
Facultad	:	**CIENCIAS FORESTALES Y AMBIENTALES**
Escuela	:	**Ing. Ambiental**
Asesor(a)	:	**Dr. Velasquez de la Cruz, Fernando**

Presenta un **porcentaje de similitud de 10%** verificado en el Sistema Antiplagio URKUND/OURIGINAL,
De acuerdo a los criterios de porcentaje establecidos en el artículo 9 de la DIRECTIVA DE USO DEL SISTEMA ANTIPLAGIO, el cual indica que todo trabajo de investigación no debe superar el 10%. **En tal sentido, se declara, que el trabajo de investigación: SI Contiene un porcentaje aceptable de similitud,** procediéndose a emitir la presente Constancia de Originalidad de Trabajo de Investigación (COTI) a solicitud del asesor.
En señal de conformidad y verificación se firma y se sella la presente constancia

Fecha: 13/07/2023

UNIVERSIDAD NACIONAL DE UCAYALI Dirección General de Producción Intelectual

Mg. JOSÉ MANUEL CÁRDENAS BERNAOLA
Director de Producción Intelectual

UNIVERSIDAD NACIONAL DE UCAYALI

DIRECCIÓN DE PRODUCCIÓN INTELECTUAL

AUTORIZACIÓN DE PUBLICACIÓN

Repositorio de la Universidad Nacional de Ucayali

Yo, ERWIN NAVARRO AREVALO

Autor de la tesis titulada : INFLUENCIA DE LA RED HIDROGRAFICA EN UN AREA BOSCOSA ENTRE PAMPA HERMOSA (LORETO) - PUCALLPA (UCAYALI) CON LA HERRAMIENTA COST PATH DEL ARCGIS

Sustentada el año....2023

Asesor(a): DR. FERNANDO VELASQUEZ DE LA CRUZ

Facultad: CIENCIAS FORESTALES Y AMBIENTALES

Escuela Profesional: INGENIERIA FORESTAL

Autorizo la publicación:

PARCIAL [ ] TOTAL [X]

De mi trabajo de investigación en el Repositorio Institucional de la Universidad Nacional de Ucayali (www.repositorio.unu.edu.pe), bajo los siguientes términos:

Primero: Otorgo a la Universidad Nacional de Ucayali licencia no exclusiva para reproducir, distribuir, comunicar, transformar (únicamente mediante su traducción a otros idiomas) y poner a disposición del público en general mi tesis (incluido el resumen) a través del Repositorio Institucional de la UNU, en formato digital sin modificar su contenido, en el Perú y en el extranjero; por el tiempo y las veces que considere necesario y libre de remuneraciones.

Segundo: Declaro que la tesis es una creación de mi autoría y exclusiva titularidad, por tanto me encuentro facultado a conceder la presente autorización, garantizando que la tesis no infringe derechos de autor de terceras personas, caso contrario, me hago único(a) responsable de investigaciones y observaciones futuras, de acuerdo a lo establecido en el estatuto de la Universidad Nacional de Ucayali, la Superintendencia Nacional de Educación Superior Universitaria y el Ministerio de Educación.

En señal de conformidad firmo la presente autorización.

Fecha: 07 / 11 / 2023

Email: erwin26@gmail.com Firma:

Teléfono: 999322568 DNI: 41207080

DEDICATORIA

A Dios, por su bendición, a mi mamá, a mi hija, mis hermanos, mi tía Irma, y a mi papá Nicasio, pues sin ellos no lo habría logrado, por eso este trabajo es una ofrenda a su paciencia, al amor y a la confianza que pusieron en mí, los amo.

AGRADECIMIENTO

A mi asesor de tesis, Dr. Fernando Velásquez De La Cruz, por su orientación, paciencia y dedicación. Sus valiosos consejos y conocimientos han sido fundamentales para llevar a cabo este trabajo de la mejor manera posible.

A la Universidad Nacional de Ucayali, por brindarme los recursos y la infraestructura necesarios para llevar a cabo mi investigación.

A mis profesores y compañeros de clase, quienes me brindaron su ayuda y motivación en todo momento. Gracias por sus comentarios y sugerencias, los cuales me han permitido mejorar mi trabajo.

A mi familia y amigos, quienes me han apoyado y alentado durante todo este proceso. Gracias, por su comprensión y apoyo incondicional, su amor y su amistad son mi mayor tesoro.

A todas las personas que participaron en esta investigación, sin su colaboración y disposición, este trabajo no hubiera sido posible.

ÍNDICE DEL CONTENIDO

Pág.

DEDICATORIA……vi

AGRADECIMIENTO……vii

ÍNDICE DEL CONTENIDO……viii

ÍNDICE DE TABLAS……x

ÍNDICE DE FIGURAS……xi

RESUMEN……xii

ABSTRACT……xiii

INTRODUCCIÓN……xiv

CAPÍTULO I. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA……1

1.1. Descripción del Problema……1

1.2. Objetivos de la Investigación……3

CAPÍTULO II. MARCO TEÓRICO……4

2.1. Antecedentes de la Investigación……4

2.2. Bases Teóricas……8

2.2.1. Diseño de carreteras……8

2.2.2. Representación digital de los datos geográficos……17

2.2.3. Modelos digitales del terreno……19

2.2.4. Modelos digitales de elevación……21

2.2.5. Diseño de carreteras con la herramienta *Cost Path* del ArcGIS……23

2.3. Definición de Términos Básicos……25

CAPÍTULO III. METODOLOGÍA DE LA INVESTIGACIÓN……28

3.1. Método de la Investigación……28

3.2. Población y Muestra……28

3.2.1. Población 28
3.2.2. Muestra 28
3.3. Técnicas e Instrumentos de Recolección de Datos 29
3.4. Procedimientos de Recolección de Datos 29
3.4.1. Ubicación del Área de Estudio 29
3.4.2. Obtención de Base de Datos 31
3.5. Tratamientos de datos 34
3.5.1. Metodología para obtener drenajes y cuencas 34
3.5.2. Metodología para obtener las pendientes 34
3.5.3. Metodología para el diseño de la ruta de menor costo con Spatial Analyst Tool 34
CAPÍTULO IV: RESULTADOS Y DISCUSIÓN 36
4.1. Análisis de la red de drenajes 36
4.2. Análisis de cuencas hidrográficas 40
4.3. Análisis de fisiografía 41
4.4. Análisis de pendientes 50
4.5. Diseño de la ruta de menor costo con *Spatial Analyst tool* 52
4.6. Vías entre Pampa Hermosa - Pucallpa 56
CAPÍTULO V; CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES 59
5.1. Conclusiones 59
5.2. Recomendaciones 61
REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS 62
ANEXOS 66

ÍNDICE DE TABLAS

Pág.

Tabla 1. Pendientes máximas en carreteras (MTC, 2018)…… 14

Tabla 2. Cuencas Hidrográficas…… 41

Tabla 3. Clasificación de las unidades fisiográficas…….. 43

Tabla 4. Ubicación de las vías sobre las unidades fisiográficas…….. 44

ÍNDICE DE FIGURAS

Pág.

Figura 1. Mapa del área donde se diseñaron las rutas desde Pampa Hermosa a Pucallpa…… 30

Figura 2. Mapa de la red hídrica, ríos principales y secundarios de la zona estudiada……..……. 36

Figura 3. Mapa de los ríos principales y secundarios detallados de la zona estudiada……..……. 38

Figura 4. Mapa de cuencas hidrográficas presentes en el área de estudio… 40

Figura 5. Mapa de las unidades fisiográficas del área de estudio……. 42

Figura 6. Gráfico del perfil de elevación de la vía 1 – Cost Path…….. 45

Figura 7. Gráfico del perfil de elevación de la vía 2 – Cost Path…….. 46

Figura 8. Gráfico del perfil de elevación de la vía 3 - divisorias de cuencas.. 47

Figura 9. Gráfico de comparación de los perfiles de elevación de las 3 vías.. 47

Figura 10. Distribución de frecuencia de las cotas de elevación de la vía 1…. 48

Figura 11. Distribución de frecuencia de las cotas de elevación de la vía 2…. 48

Figura 12. Distribución de frecuencia de las cotas de elevación de la vía 3…. 49

Figura 13. Mapa de los grados dependientes del área de estudio……. 50

Figura 14. Mapa de los tipos de cobertura en el área estudiada……. 52

Figura 15. Superposición ponderada 1 – 70% pendiente y 30% coberturas…. 54

Figura 16. Superposición ponderada 2 – 60% pendiente y 40% coberturas…. 55

Figura 17. Mapa de las vías terrestres entre Pampa Hermosa y Pucallpa…… 56

Figura 18. Coordenadas en Pampa Hermosa (Loreto)……. 67

Figura 19. Coordenadas en Contamana (Loreto)…….. 67

RESUMEN

Se elaboró rutas digitales de menor costo, teniendo como criterio principal las características hidrográficas del área boscosa por la cual atravesó dicha vía; el punto de partida está en las coordenadas UTM 9081871 N y 514742 E, el cual está ubicado en la localidad denominado Nueva Requena, del distrito del mismo nombre de la Región Ucayali, ya que tiene una conexión terrestre por carretera con la ciudad de Pucallpa; y el punto de destino está en las coordenadas UTM 9204197 N y 467498 E en la localidad de Pampa Hermosa, en el distrito del mismo nombre, región Loreto. Se logró determinar la ruta más favorable ante las características hidrográficas del área boscosa, siendo la vía 2 – *Cost Path*, cuyo diseño de trayectoria tiene una altura promedio óptima de 156 m.s.n.m. y atraviesa menos áreas inundables, el cual solo tiene una longitud de 2.784 km en este tramo, además tiene grados de pendientes permisibles menores al 8% en el diseño de las carreteras.

Palabras claves: Cost Path, ArcGIS, áreas boscosas, red hidrográfica, carretera.

ABSTRACT

Lower cost digital routes were developed, having as main criteria the hydrographic characteristics of the forested area through which said route crossed; The starting point is at the UTM coordinates 9081871 N and 514742 E, which is located in the town called Nueva Requena, in the district of the same name in the Ucayali Region, since it has a land connection by road with the city of Pucallpa; and the destination point is at UTM coordinates 9204197 N and 467498 E in the town of Pampa Hermosa, in the district of the same name, Loreto region. It was possible to determine the most favorable route given the hydrographic characteristics of the forested area, being route 2 - Cost Path, whose trajectory design has an optimal average height of 156 m.s.n.m. and it crosses less floodable areas, which only has a length of 2,784 km in this section, in addition it has degrees of permissible slopes of less than 8% in the design of the roads.

Keywords: Cost Path, ArcGIS, forested areas, hydrographic network, Road.

INTRODUCCIÓN

No existe carretera alguna que una Pampa Hermosa con Pucallpa, sino senderos intransitables y tramos aislados realizados por madereros y municipalidades, como la trocha carrozable de 40 kilómetros que conecta Tiruntán con Pucallpa en 2 horas y media de viaje en camioneta. Con este proyecto todas esas vías deberán unirse para formar una sola carretera. El diseño de esta carretera facilitaría también el tendido de energía eléctrica a través del Sistema Eléctrico Interconectado hasta Pampa Hermosa, Inahuaya, Contamana y demás poblados aledaños, así como la instalación de la Red Dorsal Nacional de Fibra Óptica para desarrollar el acceso a internet en la zona.

La propuesta de construcción de la carretera entre los pueblos amazónicos es la suma de necesidades de estar conectado vialmente por carretera, su realidad y exigencia se basa en un abanico de hechos, como el tiempo en trasladarse, urgencias en trasladar a los enfermos, abaratar costos de transporte de pasajeros y cargas, mejorar la salud de la población, tener energía eléctrica de la red nacional del Mantaro y comunicación permanente en la zona, afirma (Acate, 2020).

Las tecnologías de teledetección y de sistemas de información geográfica (SIG) son cada veas más usadas y consultadas al momento de realizar proyectos, como parte de las actividades relacionados a tomas de decisión topológicas. En gran parte, esto se debe a la mayor accesibilidad de los conjuntos de datos espaciales y a la profusión de productos de teledetección y de SIG que han mejorado su integración y capacidad de consulta. El análisis de la ruta de menor costo es una técnica de modelado rentable en GIS que brinda las rutas de menor costo para carreteras, canales y todas las demás características lineales (Ahmed et al., 2012).

El proyecto de investigación tiene la aplicación práctica para diseñar caminos en zonas rurales; para concesionarios forestales que necesiten de una metodología para disminuir sus costos en diseño de vías forestales usadas en extracción; y demás rubros relacionados en trazar vías con datos topológicos indirectos.

El objetivo general de la investigación es determinar la influencia de la red hidrográfica en el trazo de una carretera en un área boscosa entre Pampa Hermosa (Loreto) – Pucallpa (Ucayali) con la herramienta Cost Path del ArcGIS. Los objetivos específicos son: Diseñar un mapa de redes hidrográficas del área Interdepartamental Pampa Hermosa (Loreto) – Pucallpa (Ucayali); Diseñar el mapa de pendientes reclasificadas del área Interdepartamental Pampa Hermosa (Loreto) – Pucallpa (Ucayali); Diseñar el mapa de coberturas del área Interdepartamental Pampa Hermosa (Loreto) – Pucallpa (Ucayali) y Diseñar un trazo óptimo digital de la carretera Interdepartamental Pampa Hermosa (Loreto) – Pucallpa (Ucayali).

CAPÍTULO I

PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

1.1. Descripción del Problema

Para el Perú la creación de una carretera que una la ciudad de Pucallpa con el distrito de Pampa hermosa es estratégica, debido a que históricamente la selva peruana se configuró como parte del Perú gracias a la población migrante y nativa que desarrollaron ciudades como Contamana, Pucallpa, Tiruntán, Mariscal Castilla, Nueva Requena, Esperanza, Pampa Hermosa, Inahuaya, entre otros; esto significo el esfuerzo del sudor gota a gota de cada poblador que se posesionó ahí, abriendo trochas, malezas, bosques, e hizo que estas ciudades permanecieran vivas.

Pampa Hermosa tiene 5 mil habitantes y Contamana 30 mil habitantes, están bastante alejada de su capital Iquitos, están en condiciones de aislamiento por falta de conectividad terrestre con el resto del Perú. Sin embargo, existe una conexión fluvial con la ciudad de Pucallpa, que es el rio Ucayali, por medio de una variada gama de embarcaciones como lanchas, botes “rápido”, chalupas, etc.; pero estos medios son muy caros y tardan mucho tiempo en llegar a su destino, en comparación a como seria si existiera una carretera y medios de transporte terrestre. Existen secciones de carreteras agrícolas y caminos de Pucallpa a Panaillo, Tiruntán y otros caseríos, así como de Contamana a Libertad, Bellavista, Canaán y otros caseríos, que no tienen una continuidad, por la inexistencia de puentes que crucen las quebradas o ríos como Callería, Utuquinia, Aguaytía.

La creación de una carretera generaría desarrollo y competitividad en las regiones Loreto y Ucayali, y además de reducir notablemente los costos de transporte entre ambos puntos, impulsará un mayor acceso a los mercados para los cultivos y productos de los agricultores locales, e incluso, el tendido de la Red Dorsal Nacional de Fibra Óptica para desarrollar redes de internet en toda la zona.

La información topográfica de precisión en la zona a estudiar es escasa, esto debido a la alta densidad de bosque húmedo, por ello, en la realización de este proyecto de usaran los datos topográficos del *Shuttle Radar Topography Mission* (SRTM), imágenes de satélite Landsat, Google *Earth*, procesados con los programas informáticos ArcGIS, *Global Mapper* y dnrgps; esta información permitirá crear mapas de drenajes y redes hidrográficas, para trazar una ruta con criterios específicos como el bajo costo, pendiente optima, elevación respecto a zonas inundables, que por su ubicación, garantice su total transitabilidad.

Cost Path, es una herramienta de análisis de datos del ArcGIS que permite ejecutar un análisis de distancia con la finalidad de buscar el menor coste entre dos o varios elementos y la menor distancia posible entre ellos. Esto permite obtener trazos de ruta cada vez más eficientes, que demanden menor tiempo recorrido, atravesar menos zonas con pendientes y posibilitando un acceso más rápido.

1.2. Objetivos de la Investigación

1.2.1. Objetivo General

- Determinar la influencia de la red hidrográfica en el trazo de una carretera en un área boscosa entre Pampa Hermosa (Loreto) – Pucallpa (Ucayali) con la herramienta Cost Path del ArcGIS.

1.2.2. Objetivos Específicos

- Diseñar un mapa de redes hidrográficas del área Interdepartamental Pampa Hermosa (Loreto) – Pucallpa (Ucayali).

- Diseñar el mapa de pendientes reclasificadas del área Interdepartamental Pampa Hermosa (Loreto) – Pucallpa (Ucayali).

- Diseñar el mapa de coberturas del área Interdepartamental Pampa Hermosa (Loreto) – Pucallpa (Ucayali).

- Diseñar un trazo óptimo digital de la carretera Interdepartamental Pampa Hermosa (Loreto) – Pucallpa (Ucayali).

CAPÍTULO II

MARCO TEÓRICO

2.1. Antecedentes de la Investigación

2.1.1. Antecedentes Internacionales

Gonçalves (2010), en su artículo presenta un nuevo modelo para la delimitación de rutas anchas de menor costo en superficies de costo ráster, donde las rutas creadas tienen un ancho constante. El autor explora las diferencias en el proceso de modelado para trayectos tradicionales y amplios y la necesidad de establecer configuraciones y transiciones válidas para garantizar propiedades deseables de las rutas, como evitar las autointersecciones. Este enfoque es independiente del algoritmo y se puede aplicar a todas las situaciones de planificación de rutas de menor costo de rutas anchas, asegurando que las rutas trazadas tengan ancho constante.

Sanghyeok y Jongwon (2013) Presentó un nuevo método basado en el sistema de información geográfica (GIS) para determinar el diseño óptimo de una ruta de acarreo en grandes proyectos de movimiento de tierras. Su metodología utilizó mediciones de distancia de costos para implementar un análisis de ruta de menor costo y calcular la ruta con la distancia ponderada más corta entre las áreas de corte y relleno. La velocidad del camión, los costos de construcción y el uso de la tierra fueron factores considerados y se utilizaron interpolaciones lineales basadas en evaluaciones lingüísticas de expertos para cuantificarlos.

Cohen, Amit-Cohen y Shoshani (2009) en su artículo discute cómo la ruta óptima encontrada por el método de ruta de menor costo (LCP) está

determinada por la superficie de costo y la distancia, y cómo en aplicaciones ambientales, no es deseable que la distancia tenga un impacto significativo en la determinación de la LCP. Su estudio se enfoca en la delineación de corredores verdes en los márgenes meridionales de la metrópolis central de Israel y demuestra que una superficie de costo basada en un tipo de codificación inadecuado conduce a una "ruta de distancia mínima" en lugar de un LCP que refleja la superficie de costo ambiental. Esto sugiere la necesidad de utilizar una superficie de costo adecuada que refleje los costos ambientales para obtener una LCP que sea óptima para aplicaciones ambientales.

Yosoon, hyeong-Dong, Choon y Clarke (2009) desarrollaron un nuevo modelo GIS que combina evaluación multicriterio y análisis de ruta de menor costo para determinar rutas de transporte óptimas de camiones en minas a cielo abierto a gran escala. El modelo puede considerar múltiples criterios y puntajes de factor adversos del movimiento de camión mediante funciones de membresía difusas. Se establecieron los pesos de cinco factores mediante comparaciones por pares y se generó una cuadrícula de puntaje adverso promedio mediante la combinación lineal ponderada de puntajes de factor y restricción. Se implementó un nuevo software llamado Dump Traveler para mejorar la disponibilidad del modelo. Una aplicación en una mina de carbón en Indonesia mostró que el software puede proporcionar soluciones racionales para determinar las rutas óptimas y considerar la compensación entre los costos de mantenimiento de la carretera y el potencial de atascos de tráfico. El software proporciona rutas óptimas y tiempos de viaje estimados, por lo tanto, puede admitir otro software de despacho de camiones que principalmente considera problemas de programación. Se descubrió que las variaciones de los pesos de los factores son

sensibles a las rutas de transporte óptimas determinadas por el análisis de la ruta de menor costo.

Atkinson, Deadman, Dudycha y Traynor (2005). Su artículo describe una metodología para determinar una ruta de menor costo para una carretera todo clima que conecte un puerto de aguas profundas en Bathurst Inlet con las regiones mineras de la Slave Geological Province en Nunavut. La metodología incorpora análisis multicriterio para permitir la comparación objetiva de escenarios alternativos para ponderar los factores que determinan la ubicación de la ruta de una carretera. Se aplicaron tres escenarios alternativos para la construcción de carreteras para determinar la efectividad y la sensibilidad de este enfoque. Esto responde a las inquietudes previas con respecto a la subjetividad de las técnicas existentes para la determinación de rutas.

Saha, Arora, Gupta, Virdi y Csaplovics (2005), su estudio destaca la susceptibilidad de las zonas montañosas jóvenes como el Himalaya a los deslizamientos de tierra y la necesidad de planificar rutas seguras de transporte en estas áreas. Se utilizan técnicas de detección remota-GIS para generar capas temáticas y crear un "mapa de costos temáticos" para estimar los costos de desarrollo y mantenimiento de la ruta. La planificación de la ruta se basa en el análisis de vecindario para encontrar diversas posibilidades de movimiento, y se han concebido dos nuevos patrones de vecindario llamados Knight31 y Knight32. El costo de movimiento del vecindario se calcula teniendo en cuenta la distancia, el costo del gradiente y el costo temático, y el algoritmo de Dijkstra se utiliza para calcular la ruta de menor costo entre los puntos de origen y destino. El estudio muestra la utilidad de este enfoque para una planificación de

ruta automática segura de deslizamientos para un terreno montañoso muy accidentado en el Himalaya.

2.1.2. Antecedentes Nacionales

El Congreso admitió ley de autoría del legislador y representante de la Región Loreto por APP en el 2020 , Geovanni Acate Coronel, que declara de necesidad pública e interés nacional la construcción de la carretera que comprende la ruta próxima a Pampa Hermosa, Contamana-Ucayali, en la Región Loreto, y Pucallpa-Coronel Portillo, en la Región Ucayali; camino largamente esperado por la población local que promoverá el desarrollo de ambas regiones (CRP, 2022).

2.1.3. Antecedentes Locales

Rios (2019) menciona en su investigación que encontró la ruta más óptima para unir la ciudad de Pucallpa y la ciudad de Contamana, dicha ruta fue elaborada con la herramienta *Cost Path* del software ArcGIS; esta vía tuvo las características más favorables respecto a los atributos deseables, a lo largo de su recorrido presenta una altura promedio por encima del punto de desborde del rio Ucayali, el cual lo estima en aproximadamente 163.5 m.s.n.m; tiene una distancia de 142.9 km; evita pendientes mayores al 8% y atraviesa muy pocas zonas inundables a través de solo 10.2 km.

Chiclla (2020), afirma que encontró en su investigación la ruta más óptima que unirían las localidades de Puerto Esperanza (Ucayali) e Iñapari (Madre De Dios) usando el algoritmo de creación de rutas de menor costo (*Cost Path*)

presente en el software ArcGIS, tuvo las características más favorables, como es el de atravesar solo 11 drenajes naturales significantes, tener una altura promedio baja de 330,75 m.s.n.m, una distancia de 304,671 km, evitar pendientes mayores al 8%; atraviesa muy pocas zonas inundables, solo 3.2 km.

Velasquez (2017) en su tesis de doctorado “Planteamiento de una ruta de impacto reducido de la carretera Pucallpa – Abujao utilizando datos SRTM y ArcGIS 10.1”, diseño varias rutas con la herramienta Cost Path y las comparo con la alternativa 3 del “Estudio de Preinversion a nivel de perfil de la Carretera Pucallpa – Cruceiro do Sul, Tramo Pucallpa – frontera Brasil”, al final diseño una ruta de impacto reducido por los caminos agrícolas y divisorias de cuenca de los ríos Shesha y Abujao.

2.2. Bases Teóricas

2.2.1. Diseño de carreteras

Los estudios topográficos son necesarios para el diseño integral de una obra vial. Desde el punto de vista del diseño estructural, tanto de la obra básica, la plataforma y el pavimento, el ingeniero especialista en cálculos estructurales viales, deberá contar con los datos topográficos ya sea directamente de los resultados de dichos estudios en sí mismo o directamente a través del diseño geométrico ya elaborado o terminado, de manera a poder evaluar convenientemente ciertos parámetros proporcionados por dichos estudios y que podría incidir de alguna manera en los procesos de cálculos que afectara en el diseño final de la estructura de la obra vial (APC, 2019).

El comportamiento estacional de las lluvias, combinado con picos estacionales de tránsito, pueden ser factores determinantes en el diseño de los pavimentos, dado que el agua es uno de los elementos destructivos más importantes de las estructuras de los pavimentos. Por esta razón el conocimiento detallado de la hidrología de la zona de proyecto es muy importante para el ingeniero de estructuras (APC, 2019).

Los estudios hidráulicos proporcionan los datos necesarios para que el especialista en diseño de estructuras hidráulicas pueda proyectar las obras de arte necesarias en función a la categoría del camino. En algunos proyectos de costo reducido se pueden permitir que, durante la época de grandes avenidas de agua, este pase por encima de las estructuras y por ende también encima del pavimento (APC, 2019).

El trazado de la red de acceso debe considerar las zonas con riesgo potencial de erosión, remoción o deslizamiento, evitando construir caminos en zonas identificadas como de alta o muy alta fragilidad. Es por ello por lo que se evitará localizar caminos en pendientes pronunciadas, suelos inestables, propensos a deslizamientos, con textura arcillosa, alta plasticidad y humedad, laderas en suelos con material altamente meteorizado, tampoco sobre vegas o turberas ni dentro de franjas de protección de cualquier tipo (Chauchard, González y Malesca, 2021).

Chauchard, González y Malesca (2021) mencionan los requerimientos de cartografía en la planificación de caminos en zonas boscosas:

- Conocer los límites de los bosques a ser intervenidos (rodales, especies, estructuras, etc.). Además, se debe tener identificadas las zonas particulares, como:

- Red hídrica.
- Humedales.
- Zonas inundables.
- Zonas con pendientes mayores a 65%.
- Sitios frágiles.
- Zonas de conservación de biodiversidad o hábitats.

- Utilizar escalas adecuadas, que pueden variar entre 1:10.000 a 1: 20.000, según los detalles que se quieran poner en evidencia.
- El plano de curvas de nivel es importante, preferentemente con una equidistancia de 10 metros.

Chauchard, González y Malesca (2021) mencionan consideraciones para el diseño:

- Localizar los caminos en aquellos sectores donde se minimice el movimiento de tierra y el efecto de derrame de tierra a las quebradas o cursos de agua.
- Evitar en lo posible ingresar en zonas frágiles, de protección o de conservación. De hacerlo deben tomarse las medidas necesarias de mitigación de posibles impactos y/o posterior restauración de la integridad de las mismas.
- Evitar o minimizar la construcción del camino en zonas con pendientes superiores a 30-35%, de acuerdo con el tipo de suelo.
- Privilegiar la habilitación parcial o total de caminos ya existentes o de antigua traza, siempre y cuando cumplan con las condiciones o estándares requeridos.

- Definidos debidamente los usuarios del camino, las responsabilidades de la construcción y del mantenimiento deben quedar claramente establecidas.
- En las rectas, las pendientes longitudinales no deben superar el 15%, ni debiera ser menor al 2% con el fin de facilitar el drenaje. La pendiente transversal rondará entre el 3 al 5%.

Clasificación de las carreteras por demanda

- **Autopistas de Primera Clase:** Son carreteras con IMDA (Índice Medio Diario Anual) mayor a 6000 veh/día, de calzadas divididas por medio de un separador central mínimo de 6.00 m; cada una de las calzadas debe contar con dos o más carriles de 3.60 m de ancho como mínimo, con control total de accesos (ingresos y salidas) que proporcionan flujos vehiculares continuos, sin cruces o pasos a nivel y con puentes peatonales en zonas urbanas. La superficie de rodadura de estas carreteras debe ser pavimentada (MTC, 2018).

- **Autopistas de segunda clase:** Son carreteras con un IMDA entre 6000 y 4001 veh/día, de calzadas divididas por medio de un separador central que puede variar de 6.00 m hasta 1.00 m, en cuyo caso se instalará un sistema de contención vehicular; cada una de las calzadas debe contar con dos o más carriles de 3.60 m de ancho como mínimo, con control parcial de accesos (ingresos y salidas) que proporcionan flujos vehiculares continuos; pueden tener cruces o pasos vehiculares a nivel y puentes peatonales en zonas urbanas. La superficie de rodadura de estas carreteras debe ser pavimentada (MTC, 2018).

- **Carreteras de primera clase:** Son carreteras con un IMDA entre 4000 y 2001 veh/día, con una calzada de dos carriles de 3.60 m de ancho como mínimo. Puede tener cruces o pasos vehiculares a nivel y en zonas urbanas es recomendable que se cuente con puentes peatonales o en su defecto con dispositivos de seguridad vial, que permitan velocidades de operación, con mayor seguridad. La superficie de rodadura de estas carreteras debe ser pavimentada (MTC, 2018).

- **Carreteras de segunda clase:** Son carreteras con IMDA entre 2000 y 400 veh/día, con una calzada de dos carriles de 3.30 m de ancho como mínimo. Puede tener cruces o pasos vehiculares a nivel y en zonas urbanas es recomendable que se cuente con puentes peatonales o en su defecto con dispositivos de seguridad vial, que permitan velocidades de operación, con mayor seguridad. La superficie de rodadura de estas carreteras debe ser pavimentada (MTC, 2018).

- **Carreteras de tercera clase:** Son carreteras con IMDA menores a 400 veh/día, con calzada de dos carriles de 3.00 m de ancho como mínimo. De manera excepcional estas vías podrán tener carriles hasta de 2.50 m, contando con el sustento técnico correspondiente. Estas carreteras pueden funcionar con soluciones denominadas básicas o económicas, consistentes en la aplicación de estabilizadores de suelos, emulsiones asfálticas y/o micro pavimentos; o en afirmado, en la superficie de rodadura. En caso de ser pavimentadas deberán cumplirse con las condiciones geométricas estipuladas para las carreteras de segunda clase (MTC, 2018).

- **Trochas Carrozables:** Son vías transitables, que no alcanzan las características geométricas de una carretera, que por lo general tienen un IMDA menor a 200 veh/día. Sus calzadas deben tener un ancho mínimo de 4.00 m, en cuyo caso se construirá ensanches denominados plazoletas de cruce, por lo menos cada 500 m. La superficie de rodadura puede ser afirmada o sin afirmar (MTC, 2018).

Clasificación de las Carreteras por Orografía

Las carreteras del Perú, en función a la orografía predominante del terreno por dónde discurre su trazo, se clasifican según MTC (2018) en:

- **Terreno Plano (Tipo 1):** Tiene pendientes transversales al eje de la vía, menores o iguales al 10% y sus pendientes longitudinales son por lo general menores de tres por ciento (3%), demandando un mínimo de movimiento de tierras, por lo que no presenta mayores dificultades en su trazo (MTC, 2018).

- **Terreno Ondulado (Tipo 2):** Tiene pendientes transversales al eje de la vía entre 11% y 50% y sus pendientes longitudinales se encuentran entre 3% y 6%, demandando un moderado movimiento de tierras, lo que permite alineamientos rectos, alternados con curvas de radios amplios, sin mayores dificultades en el trazo (MTC, 2018).

- **Terreno Accidentado (Tipo 3):** Tiene pendientes transversales al eje de la vía entre 51% y el 100% y sus pendientes longitudinales predominantes se encuentran entre 6% y 8%, por lo que requiere importantes

movimientos de tierras, razón por la cual presenta dificultades en el trazo (MTC, 2018).

- **Terreno Escarpado (Tipo 4):** Tiene pendientes transversales al eje de la vía superiores al 100% y sus pendientes longitudinales excepcionales son superiores al 8%, exigiendo el máximo de movimiento de tierras, razón por la cual presenta grandes dificultades en su trazo (MTC, 2018).

Tabla 1

Pendientes máximas en carreteras (MTC, 2018)

Demanda	Autopistas								Carretera				Carretera				Carretera			
Vehículos/día	> 6.000				6.000 - 4001				4.000 - 2.001				2.000 - 400				< 400			
Características	Primera clase				Segunda clase				Primera clase				Segunda clase				Tercera clase			
Tipo de orografía	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4
velocidad de diseño:																				
30 km/h																			10.00	10.00
40 km/h																9.00	8.00	9.00	10.00	
50 km/h											7.00	7.00			8.00	9.00	8.00	8.00	8.00	
60 km/h					6.00	6.00	7.00	7.00	6.00	6.00	7.00	7.00	6.00	7.00	8.00	9.00	8.00	8.00		
70 km/h			5.00	5.00	6.00	6.00	6.00	7.00	6.00	6.00	7.00	7.00	6.00	6.00	7.00		7.00	7.00		
80 km/h	5.00	5.00	5.00	5.00	5.00	5.00	6.00	6.00	6.00	6.00	6.00		6.00	6.00			7.00	7.00		
90 km/h	4.50	4.50	5.00		5.00	5.00	6.00		5.00	5.00			6.00				6.00	6.00		
100 km/h	4.50	4.50	4.50		5.00	5.00	6.00		5.00				6.00							
110 km/h	4.00	4.00			4.00															
120 km/h	4.00	4.00			4.00															
130 km/h	3.50																			

Planificación de red de caminos

En terrenos montañosos la dificultad de la topografía ha llevado a una mejor planificación de los caminos. Comúnmente el trazado no es posible sin recorrer en detalle la zona, además del análisis de la cartografía y fotografías correspondientes. Se puede decir que aquí manda la configuración del terreno por sobre el bosque. El empleo de GPS (Sistema de Posicionamiento Global por enlace satelital), puede llegar a ser una herramienta útil para localizar o levantar los trazados de caminos en el campo (FAO, 2021).

Es importante realizar estudios preliminares que permitan establecer las prioridades y recursos para la elaboración de un nuevo proyecto, para lo cual se deberá recopilar toda la información pertinente que esté disponible, complementando y verificando aquellas empleadas en los estudios de viabilidad económica. Se recurrirá a fuentes como son los vértices geodésicos, mapas, cartas y cartografía vial, así como fotografías aéreas, ortofotos, etc. Aun cuando el reconocimiento en terreno resulta indispensable, su amplitud y/o grado de detalle dependerá, en gran medida, del tipo de información topográfica y geomorfológica existente (MTC, 2018).

Hidrología, Hidráulica y Drenaje

Los estudios de hidrología y de hidráulica en el proyecto de obras viales deben proporcionar al proyectista los elementos de diseño necesarios para dimensionar las obras que, técnica, económica y ambientalmente, cumplan con los siguientes fines, según (MTC, 2018):

- Cruzar cauces naturales, lo cual determina obras importantes tales como puentes y alcantarillas de gran longitud o altura de terraplén.
- Restituir el drenaje superficial natural, el cual se ve afectado por la construcción de la vía. Ello debe lograrse sin obstruir o represar las aguas y sin causar daño a las propiedades adyacentes.
- Recoger y disponer de las aguas de lluvias que se junten sobre la plataforma del camino o que escurren hacia ella, sin causar un peligro al tráfico.
- Eliminar o minimizar la infiltración de agua en los terraplenes o cortes, la que puede afectar las condiciones de estabilidad de la obra básica.

- Asegurar el drenaje subterráneo de la plataforma y base, de modo que no afecten las obras de la superestructura.
- Considerar el impacto ambiental que pueden tener las obras proyectadas.

Los conocimientos de hidrología le permitirán al proyectista estimar los escurrimientos superficiales en secciones específicas de quebradas, pantanos, ríos y canales, en los puntos en que el camino cruza dichos cauces. Estos escurrimientos deben asociarse a la probabilidad de ocurrencia que ellos tienen, a fin de tener antecedentes probabilísticos sobre su comportamiento futuro. Igualmente, la hidrología permite calcular y estimar los escurrimientos de aguas de lluvias sobre la faja del camino o en superficies vecinas y que fluyen superficialmente hacia ella, así como también las propiedades hidráulicas del subsuelo y las condiciones de la capa freática bajo la plataforma (Johansen, Copstead y Moll, 2022).

Según Johansen, Copstead y Moll (2022), la hidráulica permite predecir las velocidades y las alturas de escurrimiento en cauces naturales o artificiales; definir las dimensiones de las obras de drenaje transversal; calcular las dimensiones y espaciamiento de subdrenes, diseñar los elementos del sistema de recolección y disposición de aguas de lluvias, y definir las secciones y pendientes, cunetas y canales interceptores. Dado que la construcción de una obra vial moderna puede afectar grandes áreas de terreno, la consideración de los problemas de erosión, sedimentación y arrastre debe ser una preocupación central del diseño y planificación de las obras viales. Los estudios de erosión y arrastre deben permitir la construcción y materialización de las obras viales,

manteniendo en niveles aceptables los efectos adversos relativos a estos problemas.

2.2.2. Representación Digital de los Datos Geográficos

La información cartográfica tradicional se presenta siempre en forma analógica, es decir representa la realidad de manera continua, mientras que la información cartográfica, necesaria para implementarla en un SIG debe ser analítica, es decir en formato digital de manera discreta. Por ello, las primeras fases del proyecto SIG están dirigidas a la obtención de cartografía digital debiendo cumplir dos requisitos fundamentales (Morea y Huertas, 2021).

Los datos digitales deben estar georreferenciados, de tal forma que cada objeto geográfico (punto, línea, polígono o volumen) tiene una etiqueta que define su posición espacial en un marco de referencia, siendo esta ubicación única y exclusiva para cada uno de ellos (Geocodificación directa o indirecta) (Morea y Huertas, 2021).

Las características espaciales del objeto geográfico se describen en términos digitales mediante relaciones topológicas creando un modelo de datos que simplifica la realidad existente incorporando solo aquellas propiedades que son relevantes a la aplicación de interés en cada caso. Los modelos de datos dan lugar a distintos tipos de SIG: Vectorial, ráster, jerárquico-recursivo o modelo digital del terreno (Morea y Huertas, 2021).

- **Datos Vectoriales:** Con este modelo se persigue la representación vectorial de la información espacial. Es preciso recordar el concepto de vector como segmento definido por dos puntos, uno inicial y otro final que definen su tamaño, su dirección y su sentido. Así, podemos aproximarnos

a la estructura vectorial pensando que cada punto de la realidad queda definido por unas coordenadas X e Y pertenece siempre a un elemento geográfico (punto, línea o polígono) (Morea y Huertas, 2021).

Los objetos quedan definidos de la siguiente manera:

- Punto; vector con el mismo punto inicial y final, sin distancia y con dimensión topológica 0.
- Línea; sucesión de vectores en donde el punto final de cada uno corresponde exactamente con el punto inicial del siguiente, y con dimensión topológica 1.
- Polígono; sucesión de vectores con la misma relación que una línea, pero donde el punto inicial del primer vector coincide con el punto final del último vector, definiendo un área interior y con dimensión topológica 2.

- **Datos Ráster:** Consiste en conjunto de mapas individuales sobre el mismo territorio que se representan utilizando una rejilla de rectángulos regulares con el mismo tamaño, en donde por cada rectángulo o píxel es asignado un número representativo del valor de la variable temática cartografiada. Superponemos el mapa analógico origen a la rejilla de rectángulos quedando definido en cada píxel el valor de la característica estudiada. Así, definimos el píxel mediante el tamaño de la unidad regular de la rejilla (normalmente rectángulos, aunque también pueden ser triángulos o hexágonos), proporcionado por la longitud de los lados de la cuadrícula. De esta forma, el tamaño del píxel nos da la escala del mapa ráster. Otro aspecto a tener en cuenta en la información ráster es que la

topología viene implícita por la estructura regular de la rejilla y ya están definidos los vecinos de cada píxel por su situación, así como las distancias de uno a otro. De todas maneras, debemos tener en cuenta que la información ráster digital es discreta puesto que el valor es asignado a cada píxel y las posiciones de los objetos no se establecen con total exactitud (Morea y Huertas, 2021).

2.2.3. Modelos digitales del terreno

Olaya (2011) afirma que, si es cierto que una inmensa parte de la información que manejamos es susceptible de ser georreferenciada, y ello justica la necesidad de los SIG como herramientas, no es menos cierto que, de los procesos que estudiamos en un SIG, la gran mayoría requieren un conocimiento exhaustivo de la superficie sobre la que se desarrollan. Puesto que las actividades humanas se asientan en su práctica totalidad sobre la superficie terrestre, estudiar cualquier fenómeno asociado a ellas sin tener en cuenta esta implica estar dejando fuera una gran cantidad de información sumamente valiosa.

Felicísimo (2021) menciona que un modelo digital de terreno (MDT) es una estructura numérica de datos que representa la distribución espacial de una variable cuantitativa y continua, mientras que un modelo digital de elevación (MDE) es un caso particular dentro de los MDT en el cual la variable recogida es la elevación.

El concepto de MDT, es más genérico y no ha de guardar relación alguna con el relieve, puesto que, atendiendo a la definición anterior, podemos recoger variables tales como temperatura o la humedad en un punto dado, y hacerlo

mediante un MDT. Tendríamos, por ejemplo, un Modelo Digital de Temperaturas. Expresado de otro modo, el MDT no es sino una capa con información continua como por ejemplo la relativa a elevaciones, aunque pudiendo recoger cualquier otra variable con esas características según (Olaya, 2011).

El empleo de la palabra terreno da lugar a que, con frecuencia, MDT y MDE sean empleados erróneamente como sinónimos en el uso diario de capas de elevaciones e incluso en el ámbito más científico. En otros casos, por el contrario, si se especifica una diferencia entre ambos conceptos, aunque esta no coincide con lo anterior. Algunos autores consideran que tanto el MDT como el MDE tienen relación con la elevación, pero, mientras que el MDT recoge la elevación máxima en cada punto, incluyendo los elementos presentes tales como edición, árboles, etc., el MDE recoge la información de la superficie sin tener esto en cuenta, en algo que podríamos denominar un Modelo Digital de la Superficie. Esta interpretación es más habitual en lengua inglesa, aunque las acepciones también varían e incluso llegan a ser completamente contrarias, asignando al MDE las características del MDT y viceversa afirma (Felicísimo, 2021).

Modelos de representación espacial, que se adaptan de modo particular a la representación del relieve según (Olaya, 2011):

- **Los Formatos Vectoriales:** Tales como la representación mediante curvas de nivel son menos adecuados, ya que, como se dijo, no son óptimos para recoger variables de tipo continuo. Aunque interesantes para representar visualmente superficies continuas, no lo son tanto para

su análisis, y las formulaciones existentes a este respecto dentro del análisis geomorfométrico son pocas (Olaya, 2011).

- **Las Redes de Triángulos Irregulares (TIN):** Son una forma mejor de recoger el relieve. No obstante, la implementación de algoritmos de análisis basados en TIN es más compleja y, por ello, menos frecuente. Los paquetes de software habituales no incluyen estas, por lo que en la practica el análisis de un MDE en formato TIN es difícil de llevar a cabo (Olaya, 2011).

- **Formatos Ráster:** El formato más adecuado, tanto por sus características como por la facilidad con la que permite la implementación de algoritmos, es el formato ráster. Las características de una capa ráster que definen la aplicabilidad de este para un determinado análisis son sus resoluciones vertical y horizontal. En el caso del MDE, estos parámetros han sido ampliamente estudiados, así como su efecto en los resultados producidos a partir de dicho MDE, afirma (Olaya, 2011).

2.2.4. Modelos digitales de elevación

Un modelo digital de elevación es una representación visual y matemática de los valores de altura con respecto al nivel medio del mar, que permite caracterizar las formas del relieve y los elementos u objetos presentes en el mismo. Estos valores están contenidos en un archivo de tipo raster con estructura regular, el cual se genera utilizando equipo de cómputo y software especializados afirma (INEGI, 2022).

En los modelos digitales de elevación existen dos cualidades esenciales que son la exactitud y la resolución horizontal o grado de detalle digital de representación en formato digital, las cuales varían dependiendo del método que se emplea para generarlos y para el caso de los que son generados con tecnología LIDAR se obtienen modelos de alta resolución y gran exactitud (valores submétricos) según (INEGI, 2022).

Un modelo digital de elevaciones es una estructura numérica de datos que representa la distribución espacial de la altitud de la superficie del terreno. Un terreno real puede describirse de forma genérica como una función bivariable continua z = ζ*(x,y) donde z representa la altitud del terreno en el punto de coordenadas (x, y) y ζ es una función que relaciona la variable con su localización geográfica. En un modelo digital de elevaciones se aplica la función anterior sobre un dominio espacial concreto, *D*. En consecuencia, un MDE puede describirse genéricamente como MDE = (*D*, ζ), afirma (Felicísimo, 2021).

El Modelo Digital de Elevaciones es la pieza clave del análisis geomorfométrico. Es el equivalente informatizado de la cartografía clásica de elevaciones tradicionalmente representada mediante curvas de nivel. El MDE supone un enorme salto cualitativo frente a sus predecesores, ya que la utilización de un modelo numérico en lugar de uno grafico permite una diferencia conceptual de análisis superior en este caso a la que tiene lugar con otras capas de información (Olaya, 2011).

Datos Satelitales de Elevación Digital

La evolución de los datos de elevación a nivel global llega a un punto histórico en el año 2000 con la Shuttle Radar Topography Mission (SRTM). La

SRTM es un proyecto conjunto dirigido entre la NASA y la National Imagery and Mapping Agency (NIMA), utilizando sensores basados en radar montados sobre una lanzadera espacial, se realizó un vuelo global de la superficie terrestre a lo largo de 11 días, recogiendo el relieve de todas las zonas situadas entre los 56 grados sur y los 60 grados norte de latitud. El objetivo es ofrecer información altitudinal de un 80% de la superficie terrestre a una resolución de un segundo de arco (aproximadamente, 30 metros) (Olaya, 2011).

2.2.5. Diseño de carreteras con la herramienta *Cost Path* del ArcGIS

Cost Back Link o Vínculo de menor coste

ESRI (2021), afirma que la herramienta *Cost Back Link* define al vecino que es la próxima celda en la ruta de menor coste acumulativo hasta el origen más cercano. Los datos de origen de entrada pueden ser un ráster o una clase de entidad.

Cuando los datos de origen de entrada son un ráster, el conjunto de celdas de origen consta de todas las celdas del ráster de origen que tengan valores válidos. Las celdas con valores NoData no se incluyen en el conjunto de origen. El valor 0 se considera un origen legítimo. Se puede crear fácilmente un ráster de origen mediante las herramientas de extracción según (ESRI, 2021).

Cuando los datos de origen de entrada son una clase de entidad, las ubicaciones de origen se convierten internamente en un ráster antes de realizar el análisis. La resolución del ráster se puede controlar con el entorno Tamaño de celda. De forma predeterminada, la resolución se establece como la resolución del ráster de coste de entrada afirma (ESRI, 2021).

Cost Distance o Coste de Distancia

ESRI (2021), menciona que la herramienta *Cost Distance* calcula la distancia de menor coste acumulativo para cada celda al origen más cercano sobre una superficie de coste.

El ráster de costes no puede contener valores de cero debido a que el algoritmo es un proceso multiplicativo. Si el ráster de costes contiene valores de cero y estos valores representan las áreas de más bajo coste, se debe cambiar los valores de cero a un valor positivo pequeño (tal como 0,01) antes de ejecutar Coste de distancia, ejecutando primero la herramienta Evaluación condicional. Si las áreas con un valor de cero representan áreas que deberían excluirse del análisis, estos valores deberían cambiarse a NoData antes de ejecutar Coste de distancia, ejecutando primero la herramienta Establecer nulos (ESRI, 2021).

Cost Path o Ruta de Coste

La ruta de menor coste recorre desde el destino hasta el origen. Esta ruta tiene el ancho de una celda, recorre desde el destino al origen, y se garantiza como la ruta menos costosa en relación a las unidades de coste que define el ráster de coste original que se introdujo en la herramienta de distancia ponderada. Se utiliza la herramienta Ruta de coste para buscar la mejor ruta para una nueva carretera en términos de costes de construcción o para identificar la ruta a tomar desde varias ubicaciones suburbanas (orígenes) al centro comercial más cercano (destino). Cuando se aplica la herramienta a un ejemplo de construcción de carreteras, la ruta resultante es la menos costosa para la construcción de una carretera desde el destino al origen (la intersección existente) (ESRI, 2021).

2.3. Definición de Términos Básicos

- **ArcGIS:** Es una suite de aplicaciones de ESRI y cuyo principal componente es el ArcMap, que contiene las funcionalidades clásicas del SIG de escritorio, respondiendo a la definición de este (Olaya, 2011).

- **ArcMap:** Es una herramienta que permite la visualización y manejo de información geográfica, y que cuenta con una arquitectura extensible mediante la que pueden añadírsele nuevas funcionalidades. Existen numerosos paquetes adicionales proporcionados por ESRI, con los cuales las capacidades de ArcMap pueden extenderse hasta cubrir la práctica totalidad de capacidades que un SIG plenamente productivo en cualquier ámbito debe presentar. Algunos de los paquetes más destacados son los correspondientes a las funciones de análisis, tales como Spatial Analyst (Análisis Raster), 3D Analyst (Análisis 3D y de relieve) o Geostatistical Analyst (Geoestadistica) (Olaya, 2011).

- **Cost Path:** La herramienta Ruta de coste (Cost Path) determina la ruta de menor coste desde un punto de destino a un origen. Además de requerir que se especifique el destino, la herramienta Ruta de coste utiliza dos rásteres derivados de una herramienta de coste de distancia: el ráster de menor distancia de coste y el ráster de vínculo de menor coste. Estos rásteres se crean mediante las herramientas Coste de distancia o Distancia de ruta. El ráster de vínculo de menor coste se utiliza para volver a trazar la ruta menos costosa desde el destino hasta el origen sobre la superficie de coste de distancia (ESRI, 2021).

- **Geotecnia:** También llamada mecánica de suelos, es la aplicación de métodos científicos y principios de ingeniería para la adquisición, interpretación y uso del conocimiento de los materiales de la corteza terrestre y los materiales de la tierra para la solución de problemas de ingeniería y el diseño de obras de ingeniería. Es la ciencia aplicada de predecir el comportamiento de la Tierra, sus diversos materiales y procesos para hacer que la Tierra sea más adecuada para las actividades humanas y el desarrollo (Crespo, 2014).

- **Orografía:** Se refiere tanto a las elevaciones que puedan existir en una zona en particular (región, país, etc.) como a la descripción de ellas que realiza la geomorfología (RAE, 2021).

- **Pixel:** Acrónimo del inglés picture element, ‘elemento de imagen’, es la menor unidad homogénea en color que forma parte de una imagen digital (RAE-DPD, 2021).

- **Georreferenciación:** Es la técnica de posicionamiento espacial de una entidad en una localización geográfica única y bien definida en un sistema de coordenadas y datum específicos. Es una operación habitual dentro de los sistemas de información geográfica (SIG) tanto para objetos ráster (imágenes de mapa de píxeles) como para objetos vectoriales (puntos, líneas, polilíneas y polígonos que representan objetos físicos). La georreferenciación es un aspecto fundamental en el análisis de datos geoespaciales, pues es la base para la correcta localización de la información de mapa y, por ende, de la adecuada fusión y comparación

de datos procedentes de diferentes sensores en diferentes localizaciones espaciales y temporales (Salvador, Sanz y Casanova, 2014).

CAPÍTULO III

METODOLOGÍA DE LA INVESTIGACIÓN

3.1. Método de la Investigación

El método de investigación fue descriptivo, realizando evaluaciones directas que permitieron cumplir con el objetivo propuesto. Consistió en diseñar diversas rutas con la herramienta *Cost Path* del ArcGIS tomando en cuenta los parámetros de la red de drenajes, pendientes y coberturas en el área Interdepartamental de Pampa Hermosa – Pucallpa.

3.2. Población y Muestra

3.2.1. Población

La población en estudio fueron todos los posibles trazos que se pudieron diseñar en el área Interdepartamental Pampa Hermosa (Loreto) – Pucallpa (Ucayali).

3.2.2. Muestra

Las muestras en estudio fueron los trazos que se pudieron diseñar en el área Interdepartamental Pampa Hermosa (Loreto) – Pucallpa (Ucayali), como el que se creó con edición manual siguiendo los criterios de elevación del terreno, pendiente y coberturas, también los trazos que se crearon de forma automática por la herramienta *Cost Path* del programa ArcGIS.

3.3. Técnicas e Instrumentos de Recolección de Datos

3.3.1. Técnicas

Para la recolección de información necesaria en la elaboración de la investigación se utilizó medios digitales, sitios web de USGS (Servicio Geológico de los Estados Unidos), NASA, Landsat y GEO GPS PERU; el software Global Mapper para obtener los datos digitales de elevación del SRTM.

3.3.2. Instrumentos

- Ordenador portátil.
- Computadora.
- Observación directa.
- Programa ArcGIS 10.8 (versión de prueba).
- Programa Global Mapper (versión de prueba).

3.4. Procedimientos de Recolección de Datos

3.4.1. Ubicación del área de estudio

El área de estudio se localizó entre las coordenadas geográficas: latitud norte -7.074712°, latitud sur -8.492275, longitud este -75.505186 y longitud oeste -74.452040. Principalmente en el departamento de Loreto y parte del departamento de Ucayali.

Figura 1

Mapa del área donde se diseñaron las rutas desde Pampa Hermosa a Pucallpa



UNIVERSIDAD NACIONAL DE UCAYALI FACULTAD DE CIENCIAS FORESTALES Y AMBIENTALES CARRERA PROFESIONAL DE INGENIERÍA FORESTAL		
MAPA DE UBICACIÓN		
PROYECCION Datum: WGS 84 Esferoide:WGS 84 Coordenadas: UTM Zona: 18 s	Escala : 1 : 800000 Fecha : AGOSTO 2022	Elaborado por : ERWIN NAVARRO ARÉVALO

3.4.2. Obtención de base de datos

Los datos digitales del SRTM se descargaron del internet por medio del software Global Mapper 15.0. Con este programa informático se obtuvo el modelo de elevación digital (MED) y las curvas de nivel.

Obtención de MED (modelo de elevación digital)

Los pasos que se siguieron para obtener un MED (Modelo de Elevación Digital) fueron los siguientes:

- Se creó una carpeta en disco D en el cual se almacenó la información.
- Se abrió el software Global Mapper.
- En el software ya abierto, se entró a Download Free Maps/Imagery from Online Sources.
- Se Abrió Worldwide elevation Data, SRTM, Specify Latitude, se ingresó las coordenadas geográficas en decimales del área de estudio, y clic en “OK”.
- En File se seleccionó Export Elevation Grid Format.
- Se seleccionó SRTM 1arco de segundo, “OK”, y “OK” nuevamente.
- En la ventana “buscar carpeta” se seleccionó la carpeta creada en el primer paso, y se hizo clic en aceptar.
- Hasta este paso, se creó el archivo general MED, estos archivos de elevación usan la extensión (HGT).

Para extraer de estos archivos curvas de nivel, se siguieron los siguientes pasos dentro del software Global Mapper:

- Se seleccionó Open control center y se desactivó SRTM Worldwide Elevation (3-arc-second) y close.
- En File, se seleccionó la opción Open Data File.
- Se buscó en el directorio la carpeta creada y se abrió.
- Se seleccionó los archivos guardados cuyas extensiones fueron (.hgt), abrir.
- En File, se seleccionó, Generate contours, en Contour Interval se puso “1”, unidades “meters” y OK.
- Clic en, Open Control Center.
- Se desactivó las imágenes de extensión (.hgt) para exportar solo las curvas, clic en Close.
- En File, se hizo clic en Export Vector Format, Se seleccionó Shapefile, OK, Tip, OK.
- Se seleccionó la casilla Export Lines, se hizo clic en Generate 3D Features Using loaded Elevation data, OK.
- Se nombró el archivo y se Guardó. Este fue el MED en curvas de nivel, formato vectorial de extensión shapefile (.shp).
- Para reproyectar el MED al sistema de coordenadas UTM, zona y Datum, se seleccionó File.
- Se hizo clic en Batch Convert/Reprojec, se seleccionó Shapefile, OK y nuevamente Shapefile, OK.
- Se hizo clic en Add Files y doble clic en el archivo MED de las curvas de nivel, Abrir.
- En Projection se hizo clic en Change.

- Se seleccionó en Projection: UTM, Zone: -18 (78º W- 72º Southern Hemisphere), Datum: WGS84, Planar Units: meters, Aceptar, Ok.

Luego de haber obtenido las curvas de nivel, se usó el archivo de elevación de extensión (HGT) para crear una imagen ráster de extensión (TIFF) o geotiff aplicando los siguientes pasos dentro del software Global Mapper:

- En File, Open Data File.
- Se buscó en el directorio la carpeta creada, y se abrió.
- Se seleccionó los archivos guardados cuyas extensiones fueron (.hgt), abrir.
- En File, se seleccionó Export Raster/Image Format.
- Se seleccionó Geotiff, OK y en TIP, OK
- En la ventana “guardar como” se le puso nombre al archivo, cuya extensión es .tiff, y luego se guardó.

Obtención de Datos Fisiográficos y Coberturas

Los datos y archivos de fisiográfica referida al área de estudio se obtuvieron de la base de datos (GEO GPS, 2021) , así como la información digital de mapas de las comunidades nativas, áreas naturales protegidas, zonas de amortiguamiento, centros poblados y los limites departamentales del Perú. Las imágenes satelitales que se usaron para elaborar las coberturas de ríos y lagos se obtuvieron de Google Earth (Airbus, Maxar Technologies).

3.5. Tratamientos de Datos

3.5.1. Metodología para obtener drenajes y cuencas

Con los datos ráster que se obtuvieron desde el Global Mapper, se procedió a elaborar los mapas de la red de drenajes (red hidrográfica) y mapa de cuencas pertenecientes al área de estudio. Los mapas fueron creados con el programa ArcGIS con su herramienta Model Builder. Esta información fue necesario para determinar la mejor trayectoria del trazo de la carretera.

3.5.2. Metodología para obtener las pendientes

La clasificación de pendientes se realizó de acuerdo con la Sección 102 “Clasificación por Orografía” del Manual de Carreteras Diseño Geométrico DG – 2018 (DG-MTC, 2018). Los datos del SRTM se guardaron con la extensión .tif, se procesó utilizando la herramienta 3D *Analyst*, Superficie de Ráster, Pendiente, del software ArcGIS. Los datos procesados se reclasificaron en cuatro clases de pendiente:

- Terreno Plano (Tipo I): 0 – 3%.
- Terreno Ondulado (Tipo 2): 3 – 6%.
- Terreno Accidentado (Tipo 3): 6 – 8%.
- Terreno Escarpado (Tipo 4): > 8%.

3.5.3. Metodología para el diseño de la ruta de menor costo con Spatial Analyst Tool

Se diseñó una ruta digital de menor costo entre dos puntos. El primer punto está ubicado en la ciudad de Pucallpa (Ucayali). El segundo punto está

ubicado en Pampa Hermosa (Loreto).

El diseño de las rutas se hizo utilizando las herramientas del *Spatial Analyst Tool* del ArcGIS 10.8. Al mapa de coberturas se le convirtió a ráster con las herramientas Conversión, *To Raster, Polygon to Raster* (Franz, 2021).

Se empezó con una superposición ponderada (*Weighted Overlay*) del ráster de pendientes reclasificadas y de las coberturas (red hidrográfica). A las diferentes clases de pendientes y coberturas, se les asignó diferentes escalas de valores, que va del 1 al 9 o simplemente no se les incluirá (No Data). El ráster resultante se procesó con la herramienta *Cost Distance*, para obtener el menor costo acumulativo por la distancia de cada pixel, al punto de inicio más cercano. Después se obtuvo el *Cost Back Link* y por último el *Cost Path*. Este ráster se transformó a una polilínea con *Conversion Tool*, *From raster, Raster To Poliline*, que constituye la ruta digital de menor costo (Franz, 2021).

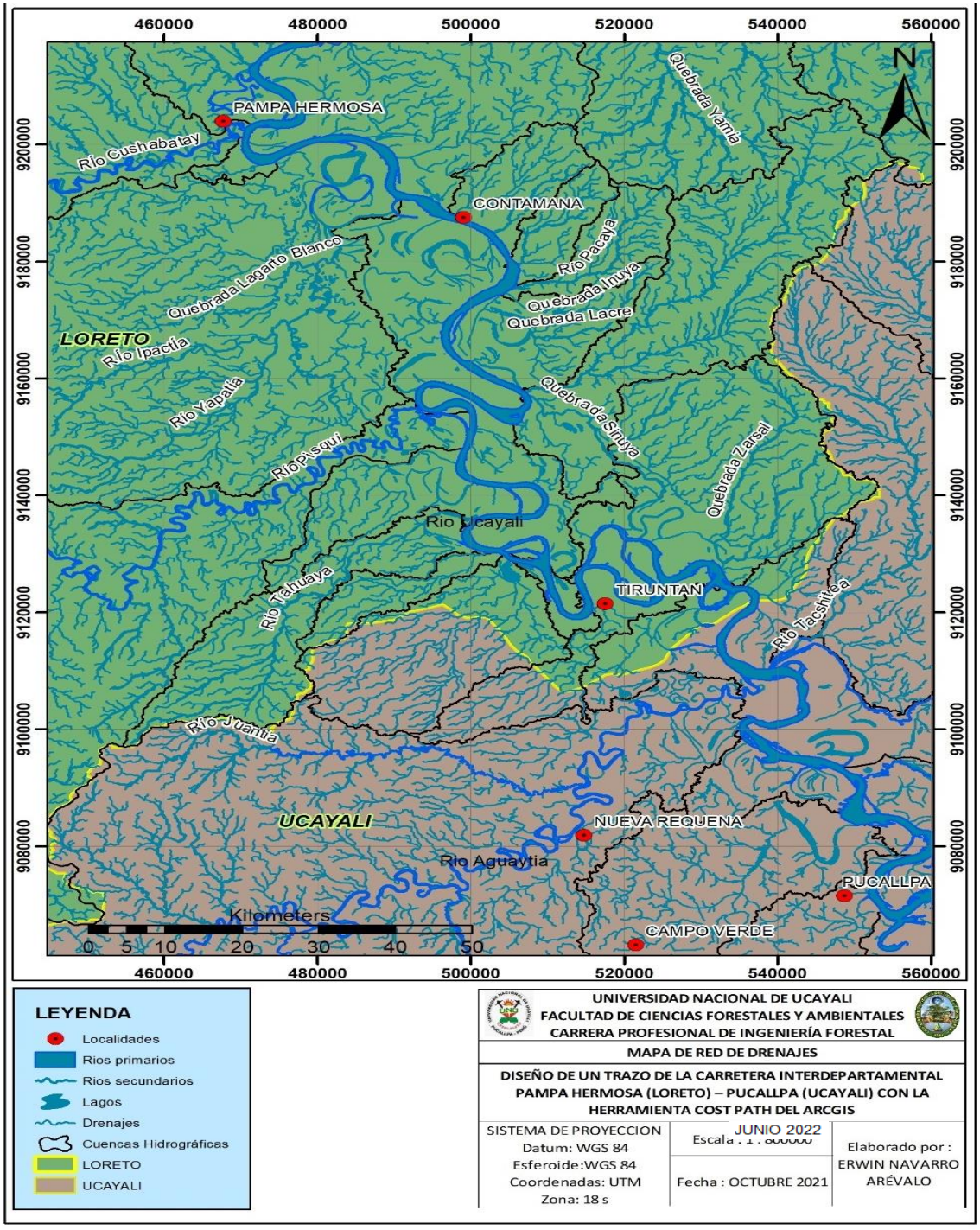
CAPÍTULO IV

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

4.1. Análisis de la red de drenajes

Figura 2

Mapa de la red hídrica, ríos principales y secundarios de la zona estudiada



En la figura 2, se observa el Mapa de Red de Drenajes de la zona de estudio, en una escala de 1 en 800000. Estos drenajes fueron creados de forma automática con la ayuda de herramientas disponibles en el software ArcGIS, utilizando el modelo de elevación digital del área en cuestión en formato ráster obtenidas del SRTM; los resultados fueron idóneos en zonas con pendientes notorios (mayores al 2%), no obstante, en sectores muy “planos” con pendientes de 1 a 0%, el software arrojaba drenajes con errores de dibujo, esto debido a que no podía crear causes debido a la planicie del terreno; en estos casos los causes de los drenajes fueron corregidas utilizando imágenes del satélite Landsat 7.

Descripción de los ríos principales que se encuentran en el área estudiada

Río Tacshitea, sus aguas van en dirección suroeste, cuyas aguas desembocan en el río Ucayali. Tiene una longitud de 104 km. Se encuentra a una altitud de 157 metros sobre el nivel del mar. Sus coordenadas son 8° 0' 4.14" S y 74° 35' 37.30" O en formato DMS (grados, minutos, segundos) o -8.001150° y -74.593694° (en grados decimales).

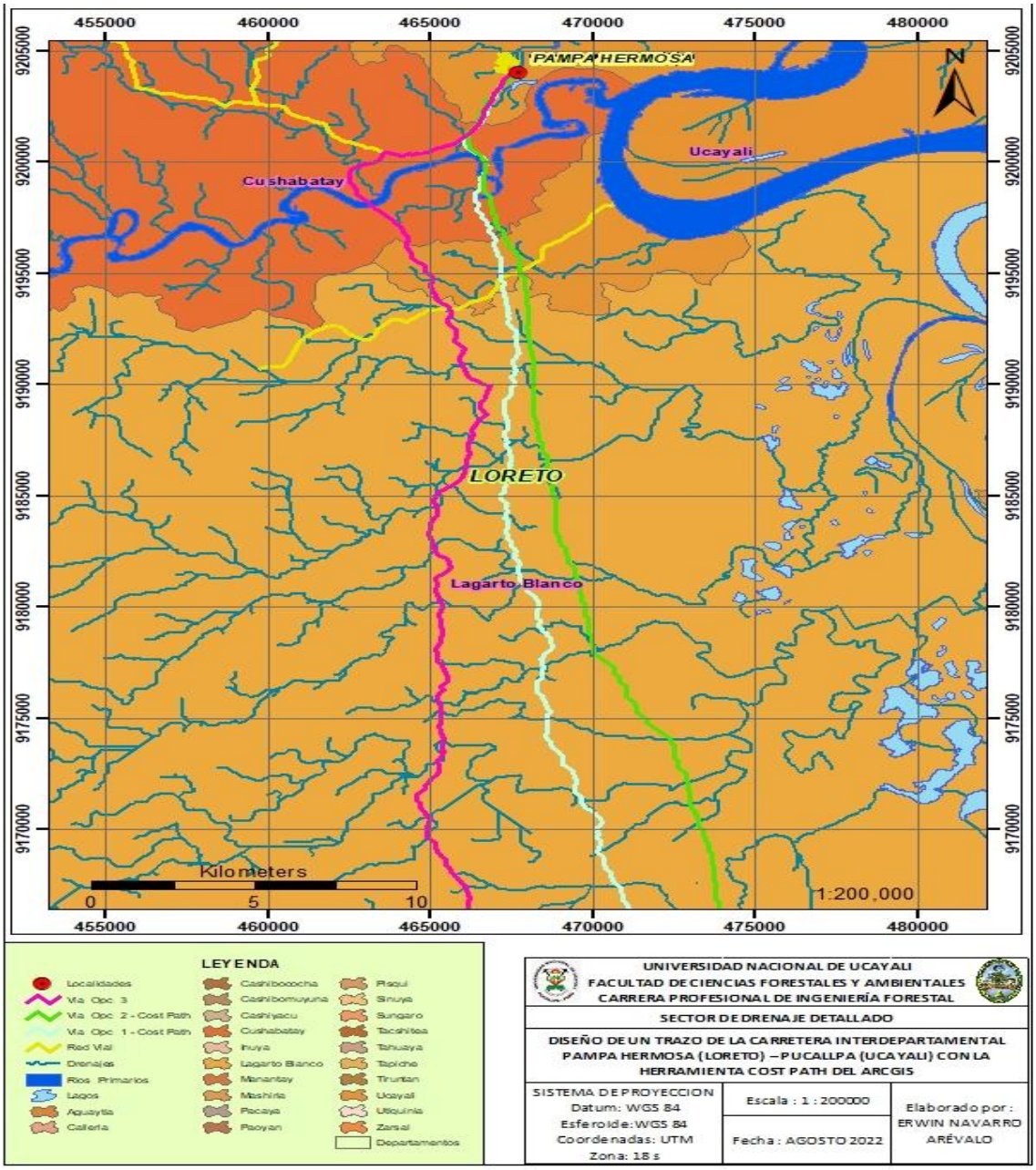
Río Aguaytía, sus aguas van en dirección noreste y cuyas aguas desembocan en el río Ucayali, tiene una longitud de 379 km, tiene su origen en el río Yuracyacu proveniente de la Cordillera Azul entre los departamentos de San Martín y Loreto. Sus coordenadas son 8°03′23″ S y 74°38′40″ O en formato DMS (grados, minutos y segundos) o -8.05638889° y -74.6444444° (en grados decimales).

Río Pisqui, es un cuerpo de agua que discurre por el departamento de Loreto, al noreste del Perú. Su origen proviene de la cordillera Azul y desemboca

en el Rio Ucayali. Sus coordenadas geográficas son 7°39′19” S y 75°02′12” O en formato DMS (grados, minutos, segundos) o -7.655222° y -75.03675 (en grados decimales).

Figura 3

Mapa de los ríos principales y secundarios detallados de la zona estudiada



Río Cushabatay, nace de las zonas más occidentales de la cordillera azul, dentro del parque nacional homónimo, específicamente del Cerro Cinco Puntos;

discurre por el distrito Pampa Hermosa, provincia de Ucayali, al sur del departamento de Loreto. Sus coordenadas son 7°07′20” S y 75°15′31” O en formato DMS (grados, minutos, segundos) o -7,12228° y -75.25852° (en grados decimales).

Se elaboró con el software ArcGIS una Red de drenajes al detalle con la información de relieve proporcionado por el SRTM en un archivo ráster, es cual fue procesado con el programa ya mencionado, obteniendo el mapa de escala 1 en 200000 denominado “Sector de drenaje detallado”, figura 3, este mapa permitió determinar la cantidad de afluentes que cada vía atraviesa en su recorrido desde el inicio hasta su final.

Se determinó que las vías atraviesan prácticamente las mismas cantidades, siendo la vía 3 la que cruza más drenajes naturales, con un total de 50, y la vía 2, la que atraviesa menos drenajes naturales, con un total de 44, y la vía 1 con 49 drenajes naturales. Conocer la cantidad de drenajes que atravesara la vía y su respectiva ubicación es muy importante, ya que, como los menciona (APC, 2019), el comportamiento estacional de las lluvias, combinado con picos estacionales de tránsito, pueden ser factores determinantes en el diseño de los pavimentos, dado que el agua es uno de los elementos destructivos más importantes de las estructuras de los pavimentos, además asegura que los estudios hidráulicos proporcionan los datos necesarios para que el especialista en diseño de estructuras hidráulicas pueda proyectar las obras de arte necesarias en función a la categoría del camino.

4.2. Análisis de Cuencas Hidrográficas

Figura 4

Mapa de cuencas hidrográficas presentes en el área de estudio

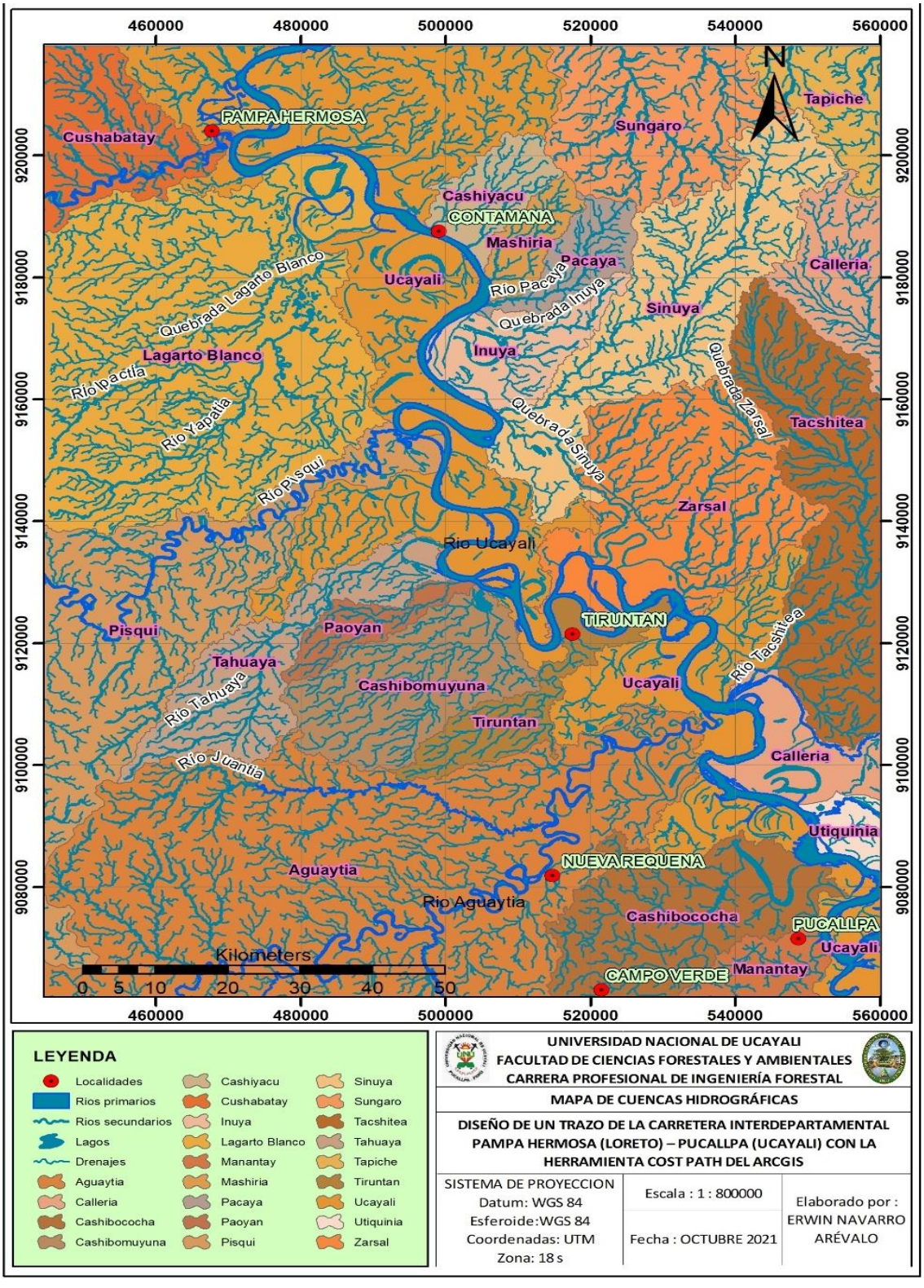


Tabla 2

Cuencas hidrográficas

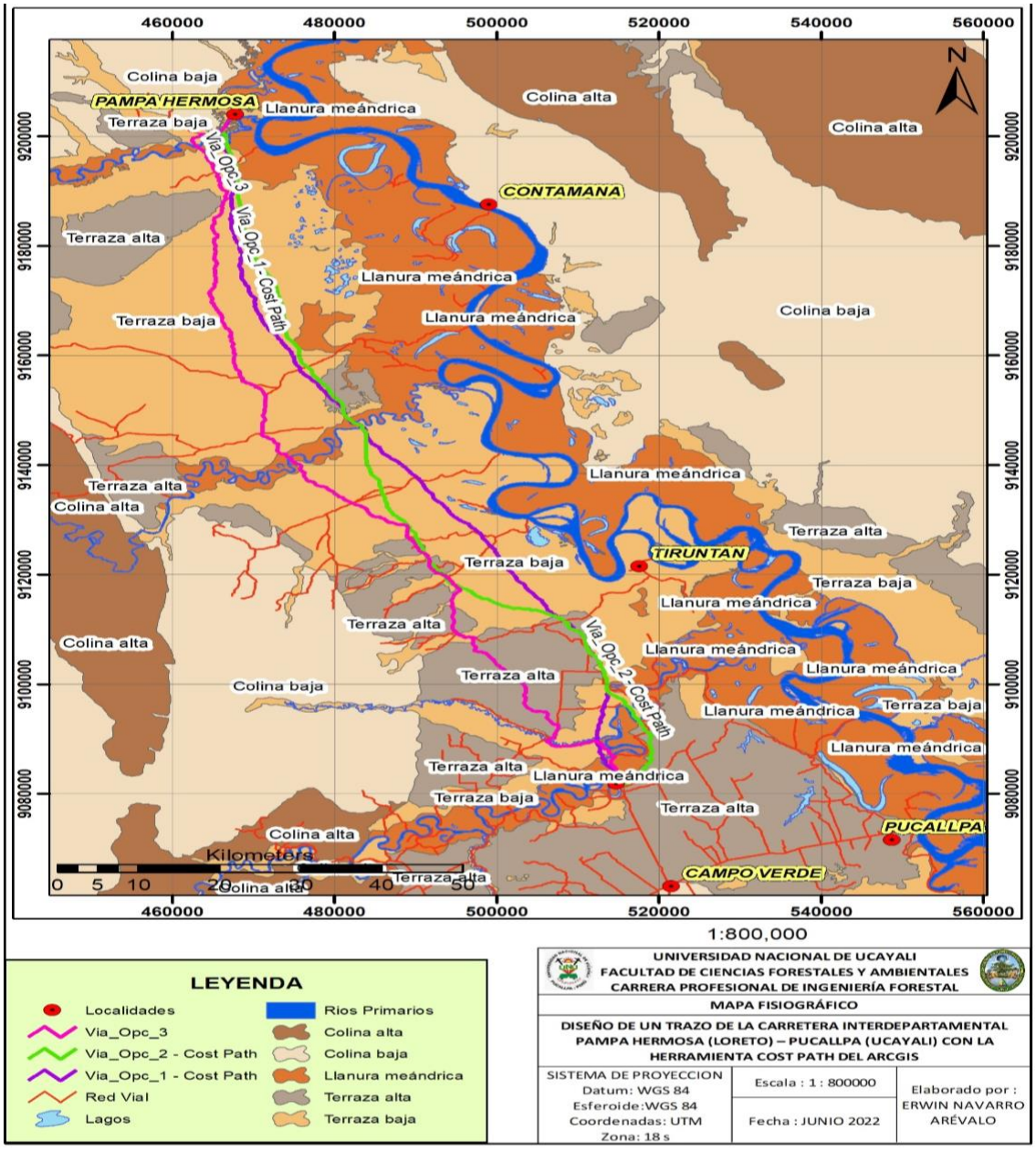
Nombre	Perímetro (km)	Área (km^2)
Ucayali	999.788	3126.667
Aguaytía	372.893	3041.517
Lagarto Blanco	278.499	2322.812
Pisqui	321.078	1279.157
Sinuya	295.979	1038.198
Zarsal	227.834	1012.94
Tacshitea	233.888	955.806
Cashibococha	193.154	709.959
Sungaro	149.093	665.874
Callería	230.189	614.445
Cashibomuyuna	146.665	586.81
Tahuaya	205.809	516.29
Cushabatay	120.325	466.136
Inuya	108.516	313.097
Tiruntan	183.427	285.458
Tapiche	95.439	282.553
Cashiyacu	86.017	209.397
Pacaya	95.704	192.43
Manantay	71.73	180.995
Mashiria	71.026	142.613
Paoyan	99.266	141.877
Utiquinia	46.807	106.02

Los perímetros y las áreas de las cuencas que se muestran en la Tabla 2, están determinados por la zona de estudio que se abarcó para realizar la investigación, por lo tanto, no son sus dimensiones totales, sin embargo, para las cuencas de los ríos Tahuaya, Paoyan, Cashibomuyuna, tiruntan, Zarsal, Sinuya, Inuya, pacaya, mashiria, Cashiyacu, si lo son, ya que estos caben en su totalidad en el área estudiada.

4.3. Análisis de fisiografía

Figura 5

Mapa de las unidades fisiográficas del área de estudio



El área de estudio está comprendida por dos paisajes fisiográficos, el primero es la llanura aluvial del río Ucayali y el segundo son formaciones de colina y lomadas; estas a su vez se subdividen en unidades fisiográficas como: llanura meándrica, terraza baja, terraza alta, colinas bajas disectadas y colinas altas disectadas; estas se muestran en la figura 5.

Tabla 3

Clasificación de las unidades fisiográficas

Paisaje	Sub paisajes	Unidades	Altura		
			Mín.	Prom.	Máx.
Aluvial	Llanura de inundación o de desborde	Llanura meándrica	80	147	205
		Terraza baja	76	160	312
	Llanura de sedimentación	Terraza alta	132	180	386
Lomada y colina	Colinas bajas	Colinas bajas disectadas	120	224	435
	Colinas altas	Colinas altas disectadas	158	321	785

En el área estudiada encontramos la unidad fisiográfica llanura meándrica, cuya elevación máxima respecto al nivel del mar es de 205 m y la mínima es de 80 m; para la unidad de terraza baja, la máxima elevación es de 312 m.s.n.m. y la mínima es de 76 m.s.n.m., tal como se muestra en la tabla 3 denominando “Clasificación de unidades fisiográficas”.

La altura máxima de inundación del rio Ucayali que puede alcanzar sin antes desbordase e inundar sus riveras, va a depender del lugar de donde se analice, como a lo largo de todo su cauce, ya que estas zonas se encontraran a diferentes elevaciones respecto al nivel del mar; desde su altura máxima en su punto de nacimiento (confluencia del río Tambo y Urubamba), hasta su punto más bajo, en su desembocadura en el río Amazonas. En este sentido, para la zona de la ciudad de Pucallpa, la altura máxima del rio es de aproximadamente 148 m.s.n.m. y para la zona de Contamana o Pampa Hermosa es de aproximadamente 132 m.s.n.m. Siendo las unidades fisiográficas de llanura meándrica y partes de terraza baja las que sufren estos incidentes de

inundación, salvo las elevaciones naturales que se encuentren por encima de dichas alturas, compuesta por diques naturales y complejos de oríllales antiguos, formados por desbordes del río Ucayali.

La terraza alta tiene una altura mínima de 132 m.s.n.m., y 120 m.s.n.m. para la unidad de colinas bajas disectadas. Toda ruta o vía que se necesite diseñar, atravesaran estas 4 unidades fisiográficas; por este motivo, la unidad llanura meándrica y terraza baja fueron evitadas lo más posible, al ser estas las de más bajo nivel, sin embargo, en las zonas donde fue imposible evitarlo, se tuvo que elegir las zonas de mayor altitud, para asegurar la operatividad de la carretera durante y después de la máxima inundación del río Ucayali.

Conocer las unidades fisiográficas por las cuales atravesara las vías, es muy importante, ya que, como lo menciona (FAO, 2021), comúnmente el trazado no es posible sin recorrer en detalle la zona, además del análisis de la cartografía y fotografías correspondientes, se puede decir que aquí manda la configuración del terreno por sobre el bosque.

Tabla 4

Ubicación de las vías sobre las unidades fisiográficas

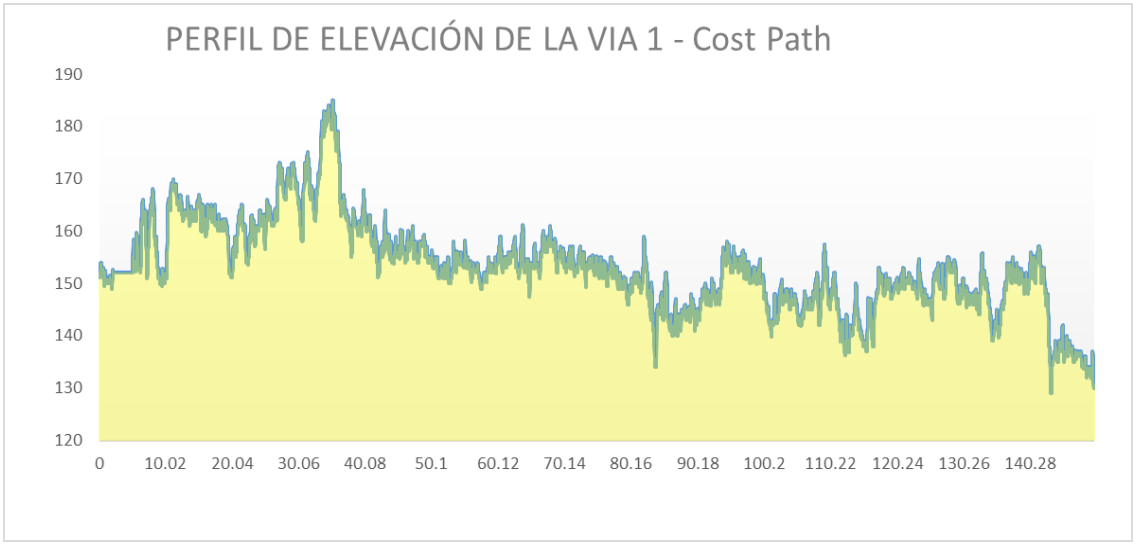
	Unidad fisiográfica	Progresiva		Longitud	Altura (m.s.n.m.)		
		Inicio	Final	(Km)	Mín.	Máx.	Prom.
Via_Opc_1 - Cost Path	Llanura meándrica	0	7.341	7.341	135	160	150
	Terraza baja	7.341	133.225	125.884	129	170	152
	Terraza alta	133.225	148.638	15.413	140	185	162
Via_Opc_2 - Cost Path	Llanura meándrica	0	2.784	2.784	135	160	150
	Terraza baja	2.784	114.845	112.061	129	176	155
	Terraza alta	114.845	152.751	37.906	139	185	162
Via_Opc_3	Llanura meándrica	0	12.855	12.855	140	170	155
	Terraza baja	12.855	124.696	111.841	131	189	159
	Terraza alta	124.696	164.230	39.533	164	205	186

En la tabla 4, se observan las distancias en kilómetros que cruzan cada vía planteada por unidad fisiográfica. La vía 1 y 2 se realizaron de forma automática utilizando la herramienta *Cost Path*, perteneciente al ArcGIS, mientras que la vía 3 se hizo tomando como referencia la información de elevaciones del terreno, siguiendo las divisorias de cuencas, porque estos son lugares de mayor altura según su entorno.

En la trayectoria que va desde Pucallpa hasta Pampa Hermosa, las tres vías traspasan por 3 unidades fisiográficas, tal como se detalla en la tabla 4. La unidad fisiográfica que presenta mayores inconvenientes y dificultaría la transitabilidad es la de llanura meándrica, porque ciertas zonas de este terreno son propensas a sufrir inundaciones en las épocas de mayor caudal del rio Ucayali, provocado por las fuertes lluvias en época de invierno. La unidad llanura meándrica es atravesada por la vía 1 en 7.341 km con una elevación promedio de 160 m.s.n.m; la vía 2 en 2.784 km con una elevación promedio de 160 m.s.n.m. y la vía 3 en 12.855 km con elevación promedio de 170 m.s.n.m.

Figura 6

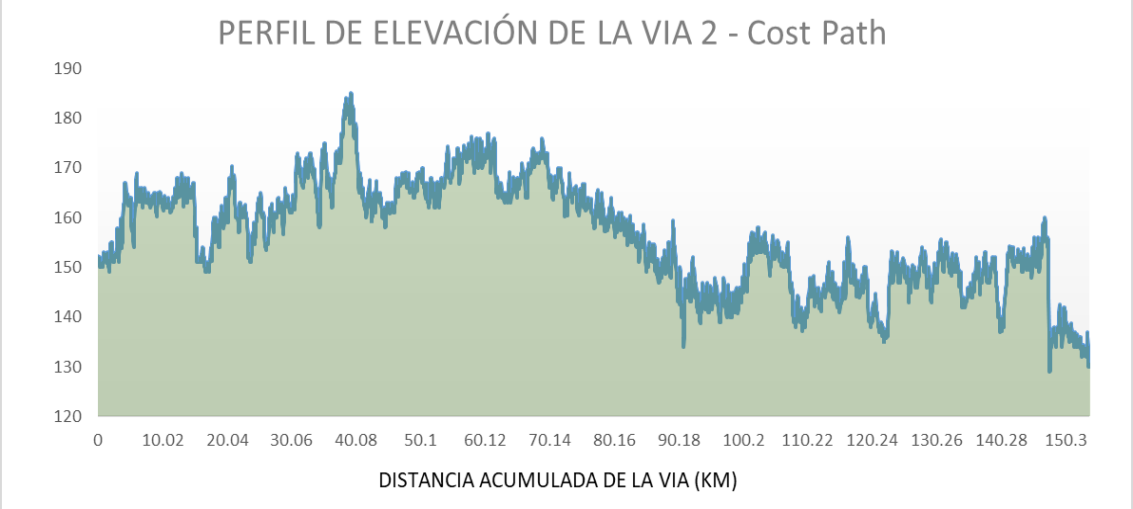
Gráfico del Perfil de elevación de la vía 1 – Cost Path



En la figura 6, se muestra el perfil de elevación de la vía 1, cuyo trayecto se realizó de forma automática con la herramienta *Cost Path*, cuyo trayecto va por zonas de baja pendiente (0 a 6%), recorriendo una distancia total de 148.6 km. Desde el inicio hasta el kilómetro 35 de recorrido, la vía va en ascenso, desde los 150 m.s.n.m. hasta un máximo de 185 m.s.n.m., posterior a ello, va en leves descensos, con picos mínimos, en zonas donde la vía atraviesa drenajes naturales, llegando hasta los 135 m.s.n.m.

Figura 7

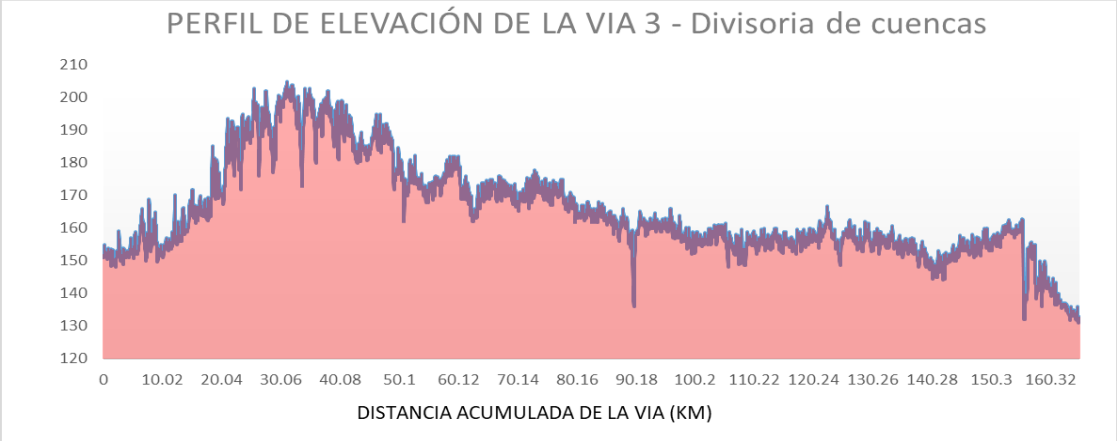
Gráfico del perfil de elevación de la vía 2 – Cost Path



En la figura 7, se observa el perfil de elevación de la vía 2, que también fue elaborado con la herramienta *Cost Path* del ArgGIS, esta vía también presenta pendientes en un rango de 0 a 6%, y recorre una distancia total 152.8 km. La vía, desde su inicio hasta el kilómetro 40, tiene un ascenso desde los 150 m.s.n.m. hasta los 185 m.s.n.m., posterior a ello va en descenso hasta el km 100 a una elevación de 140 m.s.n.m; después del km 100 hasta el final de la vía, tiene asensos y descenso con variaciones de altura que van desde los 150 a los 135 m.s.n.m.

Figura 8

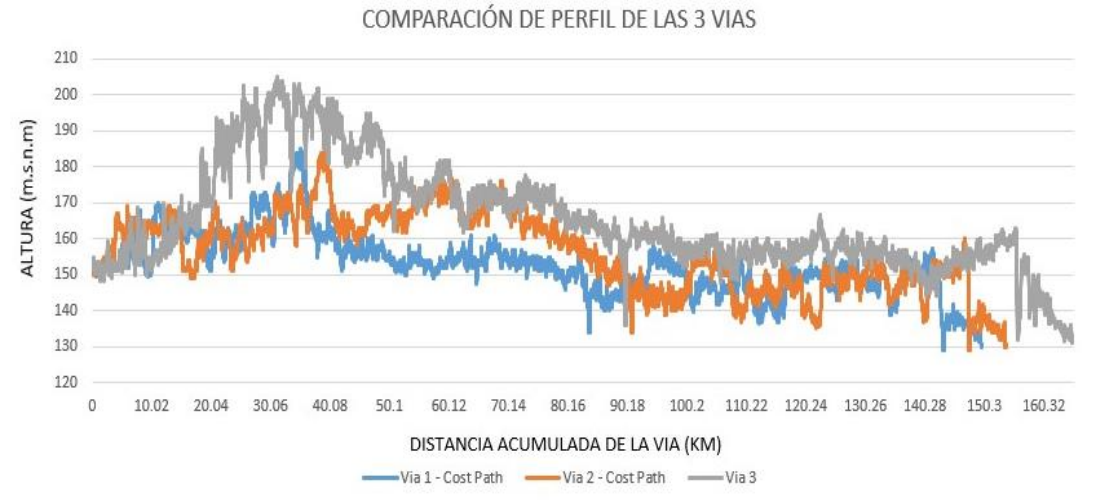
Gráfico del perfil de elevación de la vía 3 - Divisorias de Cuencas



En la figura 8, se observa el perfil de elevación de la vía 3, que fue elaborado siguiente las proyecciones de las divisorias de cuencas, ya que estas zonas son las más elevadas según su entorno fisiográfico, para de esta forma evitar cruzar muchos drenajes naturales y zonas inundables. La vía recorre una distancia total de 164.2 km; la vía va en ascenso desde los 150 m.s.n.m. hasta los 200 m.s.n.m., llegando a esta elevación en los 35 km de recorrido, desde este punto hasta el final de la vía se tiene un descenso gradual hasta los 135 m.s.n.m.

Figura 9

Gráfico de comparación de los perfiles de elevación de las 3 vías



En la figura 9, de observa la comparación de los perfiles de elevación de las 3 vías diseñadas, se aprecia que los tres tienen un ascenso en los primeros 40 km de recorrido; siendo sin embargo la vía 3 la que tiene una mayor elevación, y también la que tiene una longitud mayor de recorrido. Esta información es muy relevante, ya que, como lo señala (APC, 2019), el ingeniero especialista en cálculos estructurales viales, tiene que contar con la información topográfica directa de los resultados de los estudios o a través del diseño geométrico elaborado o terminado, para poder evaluar convenientemente ciertos parámetros proporcionados por los estudios.

Figura 10

Distribución de frecuencia de las cotas de elevación de la vía 1

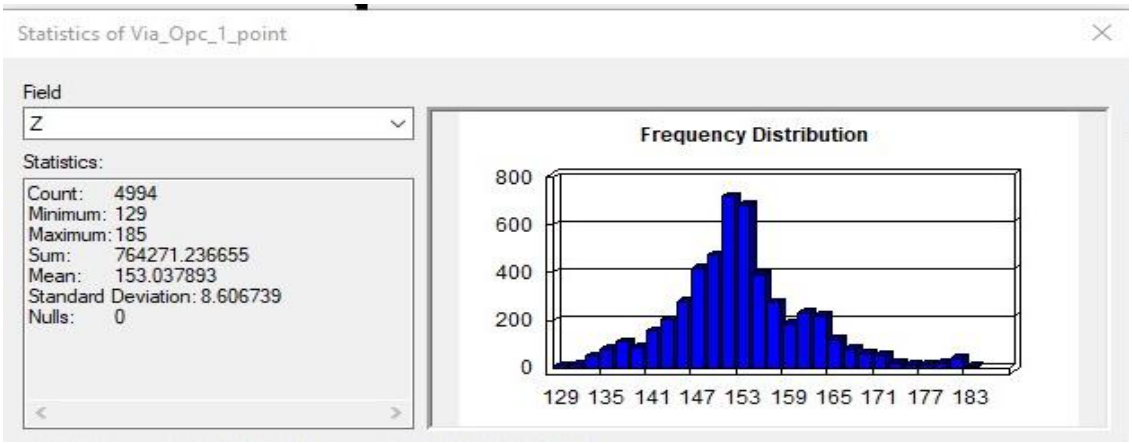


Figura 11

Distribución de frecuencia de las cotas de elevación de la vía 2

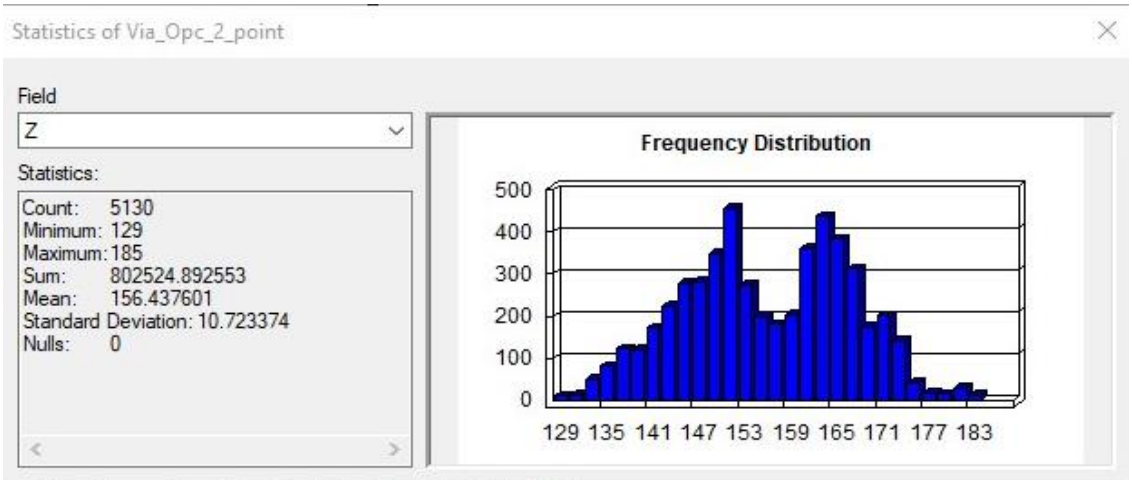
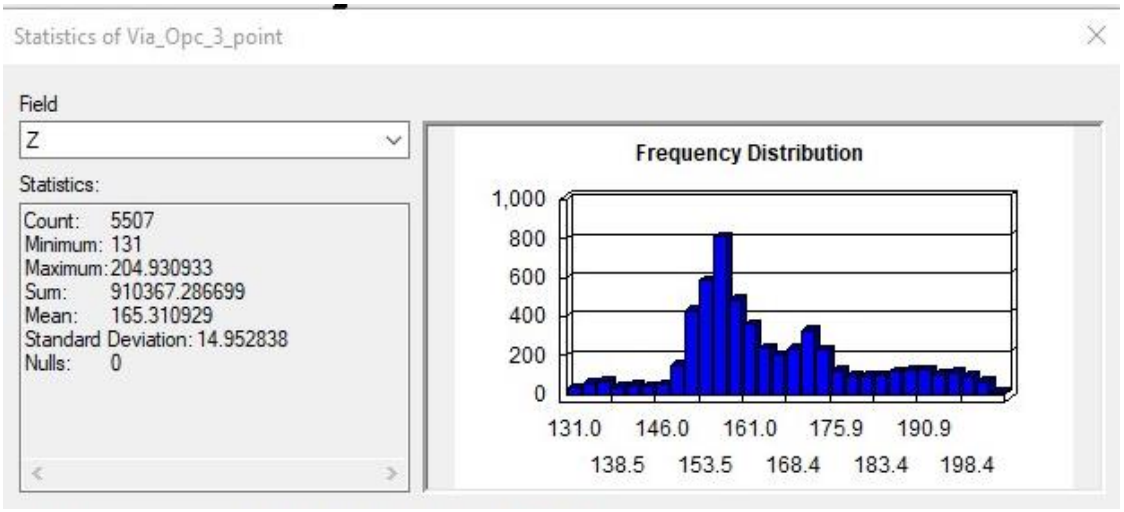


Figura 12

Distribución de frecuencia de las cotas de elevación de la vía 3

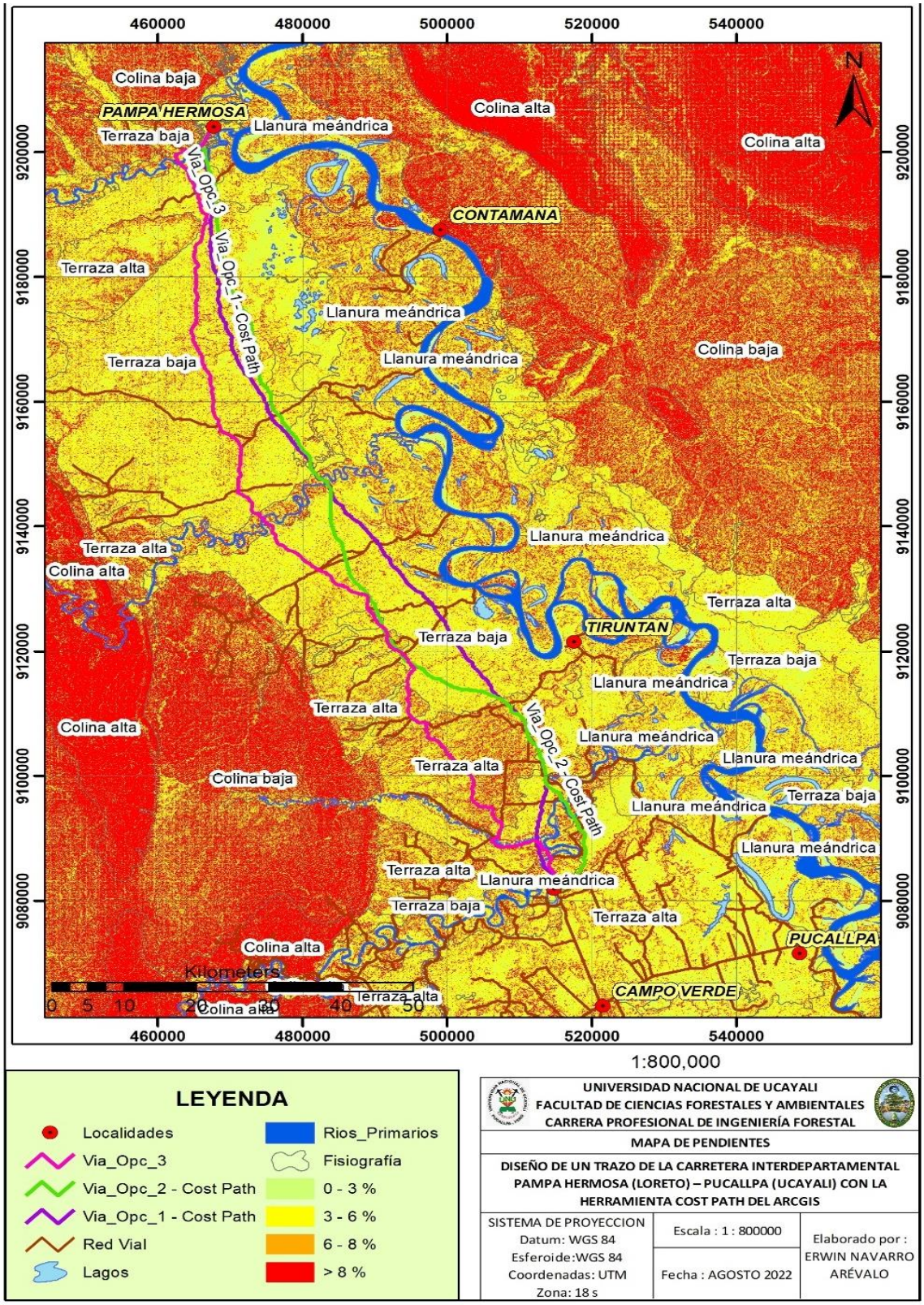


Para la elaboración de los gráficos de distribución de frecuencia, se calcularon las cotas de elevación cada 30 metros lineales de distancia desde el inicio de cada vía; la vía con la cota de elevación menor es la vía 1, con una cota promedio de 153 m.s.n.m. con una desviación estándar de 8.6 m, mientras que la vía 2 tiene una cota promedio de 156.4 m.s.n.m. con una desviación estándar de 10.7 m, y la vía 3, que tiene la mayor cota promedio, con un valor de 165.3 m.s.n.m. y una desviación estándar de 15 m.

4.4. Análisis de Pendientes

Figura 13

Mapa de los grados de pendientes del área de estudio



En la figura 13, se observa el mapa de pendientes, donde se aprecia las clasificaciones de las pendientes por rango de porcentaje de inclinación del terreno; en el rango de 0 – 3% se encuentra el 17% del área estudiada, entre 3 – 6% está el 34% de la superficie, entre 6 – 8% está el 12% de área, y mayor a 8% está el 37% de la superficie estudiada. Se observa que las pendientes del terrero tienen cierta relación con las unidades fisiográficas, por este motivo, se muestra en el mapa de pendientes en sobre posición la capa de clasificación de unidades fisiográficas.

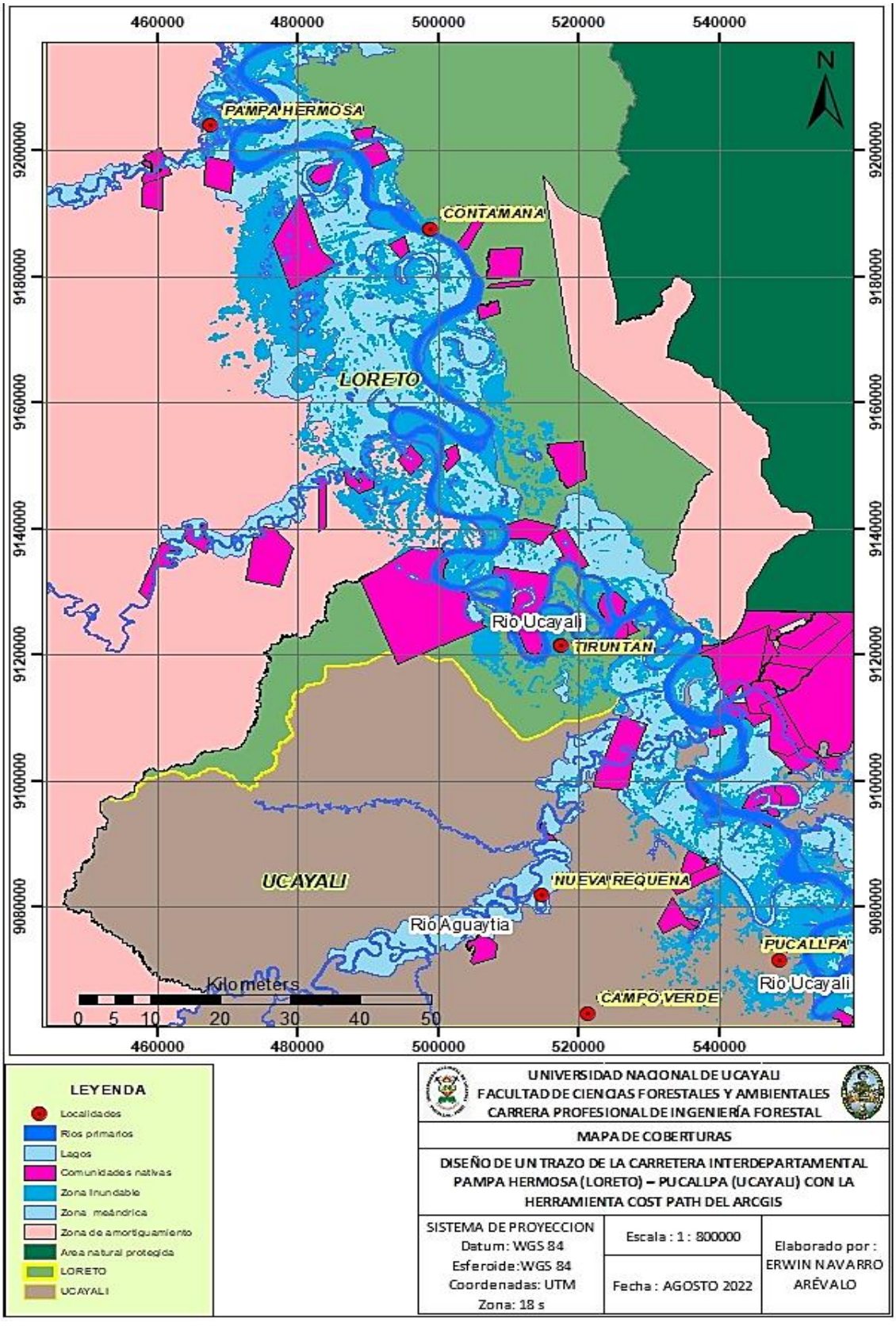
Se puede observar que para la unidad fisiográfica de terraza baja y terraza alta el rango de pendiente predominante es el que está en el rango de 0 a 3%, esto debido a que la topografía del terreno en estas zonas es relativamente plana. La unidad fisiográfica de colina alta y colina baja presenta mayor superficie con pendientes mayores al 8%, este tipo de terreno es denominado también como escarpado.

Las tres vías cruzan por las unidades fisiográficas Llanura meándrica, Terraza baja y Terraza alta, que se caracterizan por tener una topografía plana con leves ondulaciones, que presentan una pendiente menor a la 6%.

4.5. Diseño de la ruta de menor costo con *Spatial Analyst tool*

Figura 14

Mapa de los tipos de cobertura en el área estudiada



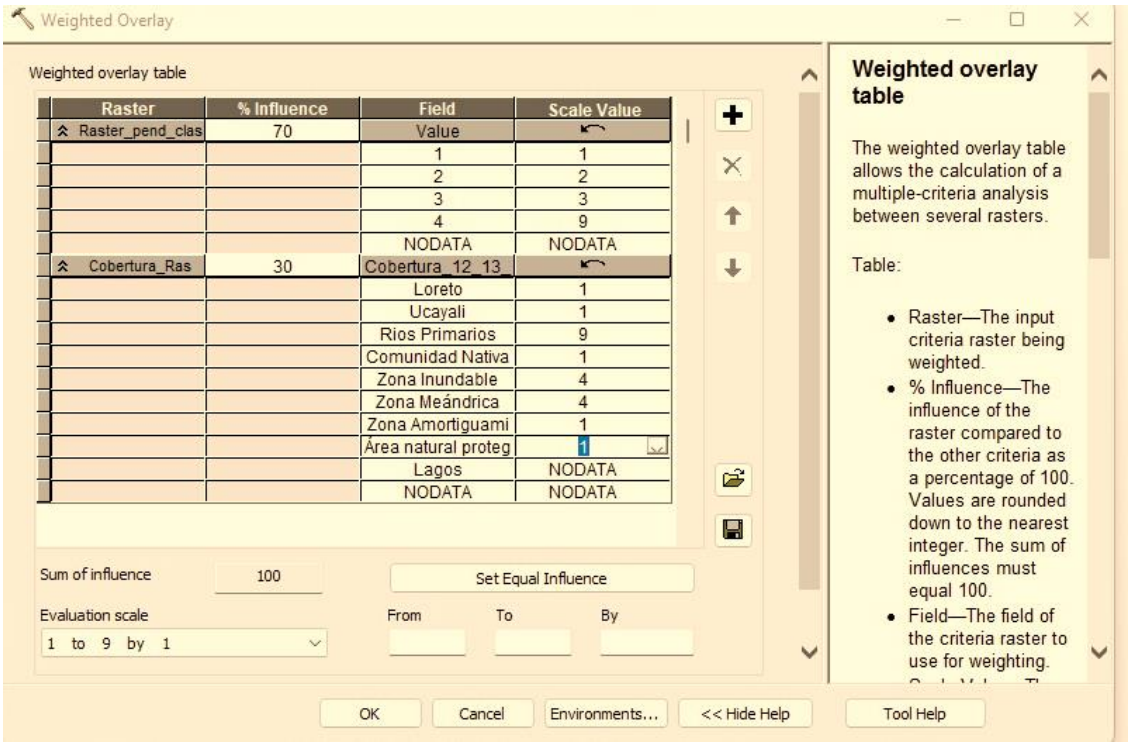
Tal como lo menciona Olaya (2011), el formato más adecuado, tanto por sus características como por la facilidad con la que permite la implementación de algoritmos, es el formato ráster; por este motivo, se elaboró el mapa de coberturas en formato ráster, el cual se muestra en la figura 14, con las zonas de: ríos primarios, lagos, comunidad nativa, zona inundable, zona meándrica, zona de amortiguamiento, área natural protegida, Loreto y Ucayali. Este mapa en formato ráster fue procesado por los módulos de costos de la herramienta *Spatial Analyst* del Software ArcGIS.

En el análisis de la elaboración de las vías se utilizó la herramienta *Weighted Overlay* (Superposición ponderada) en el cual se utilizó el mapa de coberturas y el mapa de pendientes; esta herramienta hace el cálculo del recorrido de la vía según los grados de influencia o “pesos” de cada mapa ráster y a su vez según los valores de escala que se asignen a los tipos de datos que presenten cada mapa ráster; el objetivo final del análisis de esta herramienta, es que al final del recorrido, la vía acumule el menor valor posible de todos los caminos que pueda tomar, obteniendo de esta forma la vía más eficiente.

En el análisis de la vía 1 – *Cost Path* con la herramienta de superposición ponderada, se dio un peso o porcentaje de influencia de 70% al ráster de pendiente reclasificada y 30% al ráster de coberturas tal como se muestra en la figura 15, de este modo, se obtuvo una vía de 148.638 km de longitud que atraviesa las siguientes zonas; las comunidades nativas de Paoyhan, 9 de octubre y Puerto Adelina; llanuras meándricas, zona de amortiguamiento del parque nacional cordillera azul el cual lo atraviesa por 85 km aproximadamente

Figura 15

Superposición Ponderada 1 – 70% Pendiente y 30% Coberturas



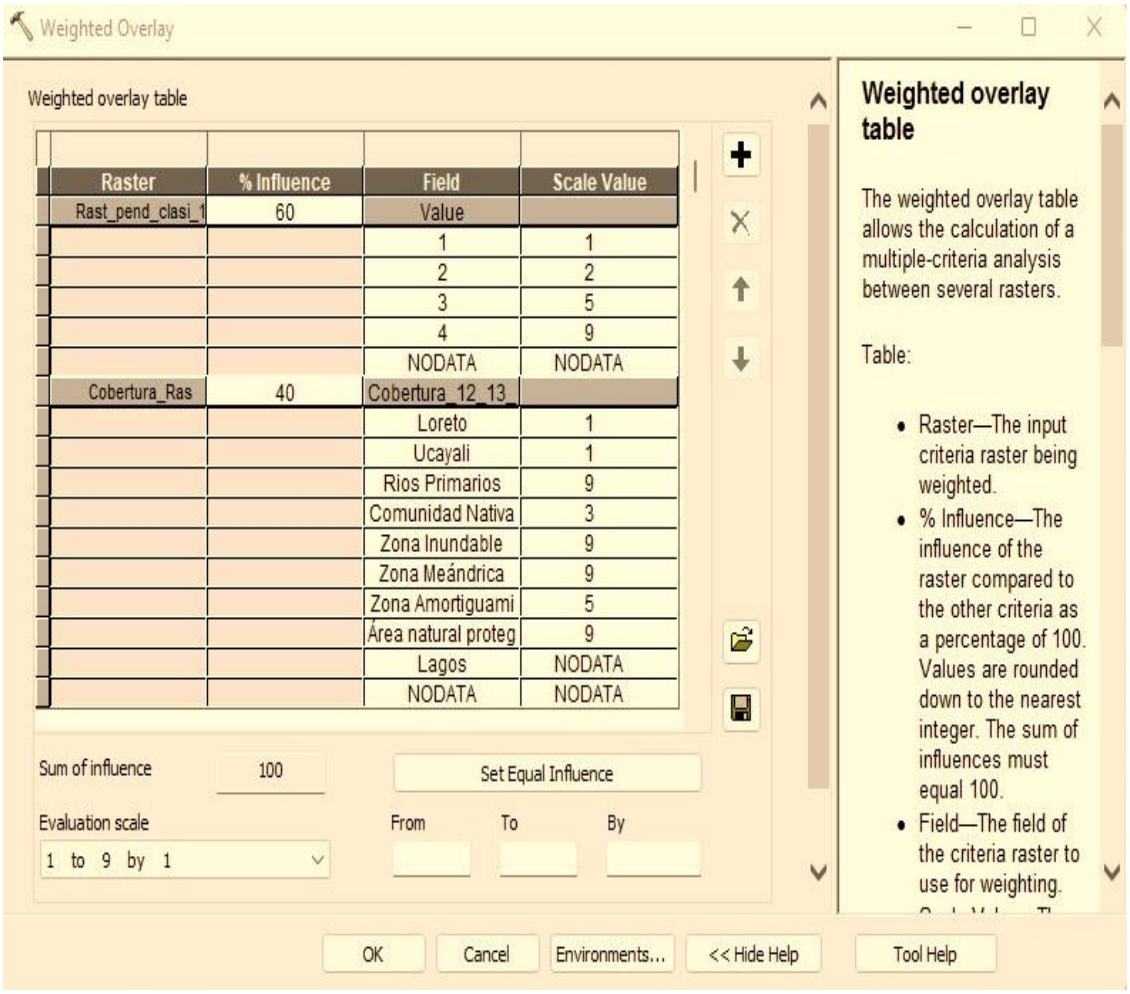
Para mejorar las prestaciones técnicas de la vía, se realizó un cambio en los pesos o influencia de las capas ráster para evitar que la vía atraviese zonas meándricas y/o zonas inundables, de este modo, se obtuvo la vía 2 – *Cost Path*, así como se muestra en la figura 16; se cambió el porcentaje de influencia del mapa raster de pendientes de 70% a 60%, y se modificó el valor de escala del campo de pendiente N° 3 (6 – 8%) de 3 a 5 para evitar este rango elevado.

Para el ráster de cobertura se cambió el porcentaje de influencia de un 30% a un 40%; al aumentar la influencia del mapa de cobertura, se da un mayor peso a las características hidrográficas del terreno, como las redes de ríos primarios, zonas inundables y zonas meándricas, por lo tanto, según lo mencionan (Johansen, Copstead y Moll, 2022) se mejora las características por las que atravesará la vía.

Con el objetivo de que esta nueva vía evite en lo posible las zonas semipermeables o de inundación esporádica, se incrementó el valor de escala de los campos de cobertura tipo “Zona Meándrica” y “Zona inundable”, ambos de 4 a 9, ya que 9 es el máximo valor de restricción que se pudo asignar, sin restringirlo del todo. Y para evitar que atraviese áreas de comunidades nativas, se modificó la escala de valores de dichas coberturas de 1 a 3. Todas estas modificaciones dieron como resultado la vía 2 - *Cost Path,* que tiene 152.751 Km de longitud.

Figura 16

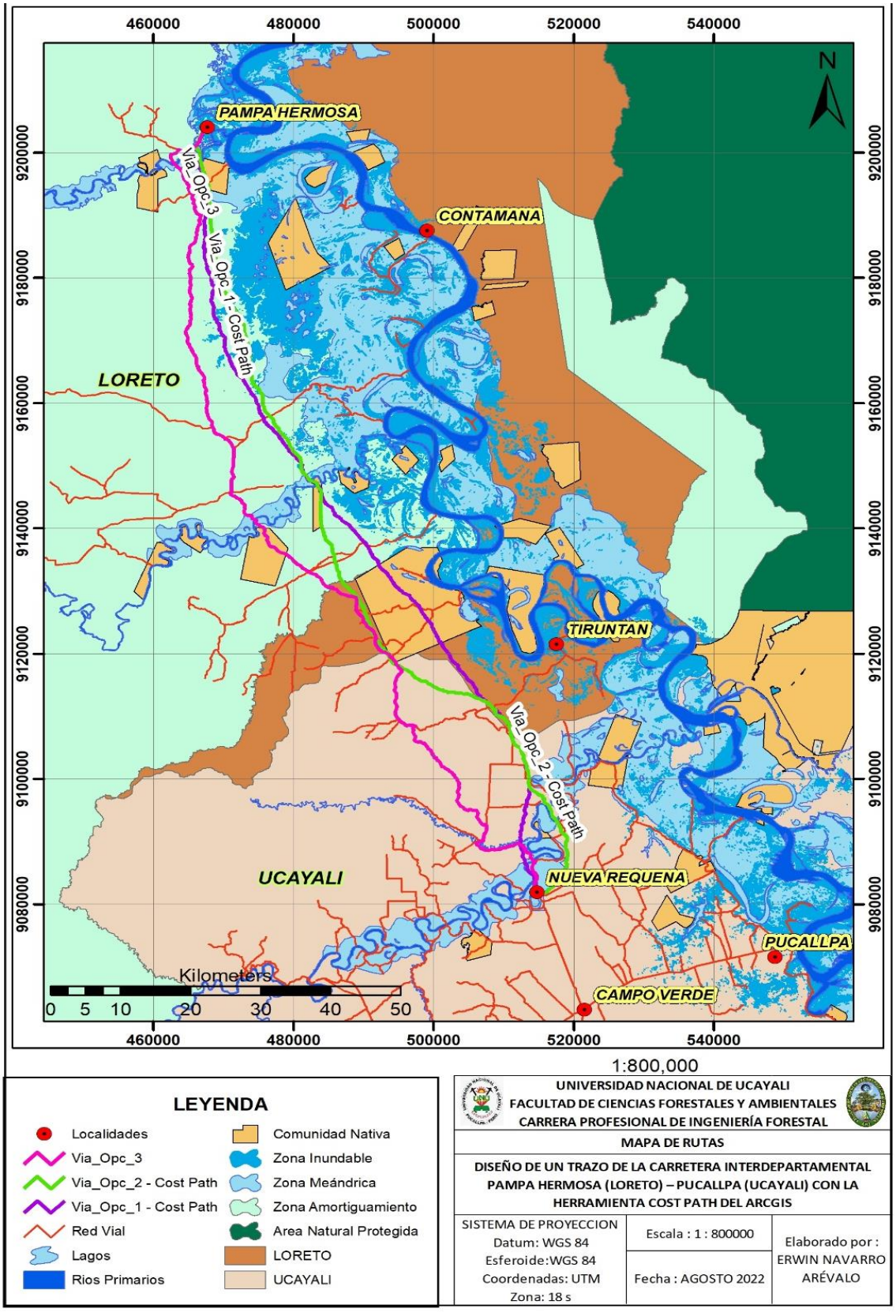
Superposición ponderada 2 – 60% pendiente y 40% coberturas



4.6. Vías entre Pampa Hermosa - Pucallpa

Figura 17

Mapa de las vías terrestres entre Pampa Hermosa y Pucallpa



El resultado final del análisis de la influencia de las redes hidrográficas, zonas inundables y topografía del terreno, en la realización de un trazo de una carretera en un área boscosa entre el distrito de Pampa Hermosa (Loreto) y la ciudad de Pucallpa (Ucayali) con la herramienta *Cost Path* del software ArcGIS se observa en la figura 17; en este mapa se aprecia 3 vías, los cuales fueron diseñados aplicando distintos criterios. Para el diseño de la vía 3, se tomó de criterio, realizarlo siguiendo las líneas de las divisorias de cuencas y los tramos de los caminos de herradura pre existentes en ciertas zonas, esto dio como resultado una ruta con una cota de mayor altura en promedio, sin embargo, dicho trayecto no consideraba el relieve del terreno, al no considerar los valores de pendientes que se pudieron presentar.

Para obtener unas vías de mejores prestaciones técnicas, se optó por utilizar el algoritmo de diseño de menor costo en el trazo de rutas, dicho algoritmo se encuentra en el conjunto de herramientas *Spatial Analyst tool* denominado *Cost Path*, pertenecientes al software de análisis geográfico ArcGIS. Como lo mencionan Sarı y Şen (2017) el parámetro de costo y la protección del medio ambiente son dos cuestiones principales que los planificadores deben considerar.

Por lo tanto, se obtuvo las vías 1 y 2 con la herramienta *Cost Path*, de acuerdo con Sarı & Şen (2017) que afirman que el algoritmo de ruta de menor costo hace posible investigar la ruta de menor costo para las rutas de carretera. Este costo se puede asignar como el costo de las construcciones, como evitar las pendientes y las áreas pantanosas, o un objeto ambiental, como mantener los bosques y no dañar las tierras agrícolas. Cuando se decide el parámetro de

costo, se puede calcular la ruta de menor costo desde el punto de origen hasta el destino.

Chandio et al., (2012) afirman que en la planificación de la ruta más adecuada para la carretera, la topografía siempre ha jugado un papel importante como una limitación, así que, el método *Least - Cost Path Analysis* (LCPA) proporciona una manera de encontrar la mejor ruta (la más barata) desde el principio y el final en dos ubicaciones que se pueden calcular fácilmente considerando varios criterios en GIS, por lo tanto, para encontrar una ruta con el costo más bajo para una carretera, la tecnología GIS ha permitido la implementación de una amplia gama de infraestructura lineal, como la mejor ruta para la carretera.

Según las características requeridas para un mejor diseño de vía, se sugiere la vía 2 – *Cost Path*, ya que presenta las características más favorables, tiene una cota de elevación promedio de 156.4 m.s.n.m., figura 11, evitando zonas meándricas y de inundaciones esporádicas, además siguiendo los criterios de pendientes más bajas, menores al 8%; tiene una longitud total de 152.751 kilómetros, tabla 4. Estas prestaciones concuerdan con las de (Rios, 2019), quien en su investigación encontró la ruta más óptima para unir la ciudad de Pucallpa y la ciudad de Contamana; de igual manera con (Chiclla, 2020), que determinó la ruta más óptima que unirían las localidades de Puerto Esperanza (Ucayali) e Iñapari (Madre De Dios) usando el algoritmo de creación de rutas de menor costo (*Cost Path*).

CAPÍTULO V

CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

5.1. Conclusiones

- Se logró determinar la ruta más favorable ante las características hidrográficas del área boscosa, siendo la vía 2 – *Cost Path*, cuyo diseño de trayectoria tiene una altura promedio óptima de 156 m.s.n.m. y atraviesa menos áreas inundables, el cual solo tiene una longitud de 2.784 km en este tramo, además tiene grados de pendientes permisibles menores al 8% en el diseño de las carreteras.

- El resultado final del análisis de la influencia de las redes hidrográficas, del área Interdepartamental Pampa Hermosa (Loreto) – Pucallpa (Ucayali), se realizó con la herramienta *Cost Path* del software ArcGIS; Se determinó que la ruta más favorable ante las características hidrográficas del área boscosa es la vía 2 – *Cost Path*.

- En la clasificación del área estudiada según sus porcentajes de pendientes reclasificadas se obtuvo los siguientes resultados: 3135.1318 km^2 del área están en un rango de pendiente de 0 – 3%, equivalente a un 17% del total; 6224.9461 km^2 están entre 3 – 6%, el cual equivale a un 34%; 2098.2683 km^2 están entre 6 – 8%, el cual equivale a un 12% y 6689.1167 km^2 mayores al 8% de pendiente, el cual equivale al 37% del área estudiada.

- Las vías realizadas con la herramienta de análisis *Cost -Path* del software ArcGIS, como la vía 1 - *Cost Path*, atraviesa 49 drenajes naturales, mientras que la vía 2 - *Cost Path* solo 44 drenajes naturales, la vía 3 realizado con los criterios de divisoria de cuenca y rutas preexistentes atraviesa 50 drenajes naturales. En el análisis de las unidades fisiográficas, se determinó la longitud que atraviesan cada vía por cada unidad fisiográfica, obteniendo que las tres vías atraviesan por las mismas unidades fisiográficas (llanura meándrica, terraza baja y terraza alta), de estas, la que presenta mayores problemas es la denominada llanura meándrica, por presentar zonas de humedales y áreas inundables; la vía que lo atraviesa en menor longitud es la vía 2 - *Cost Path*, con 2.784 km, la vía 1 - *Cost Path* lo atraviesa 7.341 km y la vía 3 lo atraviesa en 12.855 km.

- En la búsqueda de la ruta más óptima, se realizaron 3 vías, que van por diferentes recorridos, cada vía tiene diferente longitud; la vía 1 - *Cost Path* tiene una longitud total de 148.638 km, la vía 2 - *Cost Path* tiene una longitud total de 152.751 km y la vía 3 tiene una longitud total de 164.230 km. Según el análisis estadístico de las cotas de elevación de cada vía, se determinó que la vía 1 - *Cost Path* tiene una altura mínima de 129 m.s.n.m., una altura máxima de 185 m.s.n.m. y una altura promedio de 153 m.s.n.m. con una desviación estándar de 8.6 m; la vía 2 - *Cost Path* tiene una altura mínima de 129 m.s.n.m., una altura máxima de 185 m.s.n.m. y una altura promedio de 156 m.s.n.m. con una desviación estándar de 10.7 m.

5.2. Recomendaciones

- Realizar más investigaciones en zonas de terraza alta y montaña, y verificar la eficacia de la herramienta C*ost Path*, ya que este tipo de fisiografía presenta zonas de pendientes muy pronunciadas.

- Para vías que atraviesen comunidades nativas, se deben realizar estudios de impacto social para estimar la factibilidad de construir carreteras por dichas zonas.

- Realizar estudios de impacto ambiental en proyectos de construcción de carreteras en áreas boscosas y daños al ambiente debido al aumento de la agricultura migratoria provocado por las nuevas vías de acceso.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Acate, E. (2020). *Ley que declara de necesidad pública e interés nacional la construcción de la carretera Contamana - Loreto - Pucallpa Ucayali.* Lima: Congreso de la República.

Ahmed, I., Nasir, A., WanYusof, K., Hussain, M., Hussain, S. & Mohd, M. (2012). Computer Application in Routing of Road using Least-Cost Path Analysis in Hillside Development. *Research Journal of Environmental and Earth Sciences*, 907-911.

APC. (2019). *Manual de carreteras del Paraguay.* Ministerio Obras Publicas y Comunicaciones: Asociación Paraguaya de Carreteras.

Atkinson, D. M., Deadman, P., Dudycha, D. & Traynor, S. (2005). Multi-criteria evaluation and least cost path analysis for an arctic all-weather road. *Applied Geography*, 287-307.

Cohen, Y., Amit-Cohen, I., & Shoshani, M. (2009). Least cost path for green corridors delineation in metropolitan margins: The distance weighting effects. *Journal of Spatial Science*, 63-78.

Crespo, C. (2014). *Mecánica de suelos y cimentaciones.* Mexico: LIMUSA.

CRP. (15 de Enero de 2022). *Congreso de la República del Perú*. Obtenido de Documentos: https://leyes.congreso.gob.pe/

Chandio, I., Matori, A., WanYusof, K., Talpur, M., Khahro, S. & Mokhtar, M. (2012). Computer Application in Routing of Road using Least-Cost Path Analysis in Hillside Development. *Research Journal of Environmental and Earth Sciences*, 907-911.

Chauchard, L., González, M. & Malesca, L. (29 de Setiembre de 2021). *Administración de parques nacionales*. Obtenido de Caminos forestales, Manual para las buenas prácticas forestales, bosque nativo Norpatagonia.

Chiclla, H. (2020). Diseño del trazo de la carretera Puerto Esperanza (Ucayali) - Iñapari (Madre de Dios) con datos SRTM y ArcGIS. *Tesis. Universidad Nacional de Ucayali. Facultad de Ciencias Forestales y Ambientales*, 144.

ESRI. (1 de Octubre de 2021). *ArcGIS for Desktop*. Obtenido de Ruta de menor coste: https://desktop.arcgis.com/es/arcmap/10.3/tools/spatial-analyst-toolbox/creating-the-least-cost-path.htm

FAO. (29 de Setiembre de 2021). *Ingeniería de caminos*. Obtenido de Trazado de la faja del camino: http://www.fao.org/docrep/V6530S/v6530s06.htm

Felicísimo, A. (30 de Setiembre de 2021). *Modelos digitales del terreno*. Introduccion y aplicaciones en las ciencias ambientales.

Franz, E. B. (2 de Octubre de 2021). *Sistemas de Información Geográfica (SIG).* Obtenido de acolita: https://acolita.com/

GEO GPS. (2 de octubre de 2021). *GEO GPS PERÚ.* Obtenido de: https://www.geogpsperu.com/

Gonçalves, A. B. (2010). An extension of GIS-based least-cost path modelling to the location of wide paths. *International Journal of Geographical Information Science*, 983-996.

INEGI. (27 de Diciembre de 2022). *INEGI*. Obtenido de Modelos Digitales de Elevación (MDE): Obtenido de: https://www.inegi.org.mx/contenidos/temas/mapas/relieve/continental/metadatos/mde.pdf

Johansen, D. K., Copstead, R., & Moll, J. (11 de Julio de 2022). *Water/Road Interaction Technology Series*. Relief Culverts.

Morea, M. & Huertas, J. (29 de Setiembre de 2021). *Sistemas de Información Geográfica*.

MTC. (2018). *Manual de Carreteras: Diseño Geométrico.* Lima: Ministerio de Transportes y Comunicaciones. Dirección general de caminos y ferrocarriles.

Olaya, V. (2011). *Sistemas de Información Geográfica.* Barcelona: Creative Common Atribución.

RAE. (1 de Octubre de 2021). *Diccionario de la Real Academia Española*. Obtenido de Orografía: https://dle.rae.es/orograf%C3%ADa

RAE-DPD. (1 de Octubre de 2021). *Diccionario panhispánico de dudas*. Obtenido de Pixel: https://www.rae.es/dpd/pixel

Rios, E. (2019). Diseño de un trazo de la carretera interdepartamental Contamana (Loreto) – Pucallpa (Ucayali) con la herramienta Cost Path del ArcGIS". *Tesis. Universidad Nacional de Ucayali. Facultad de Ciencias Forestales y Ambientales*, 102.

Saha, A. K., Arora, M. K., Gupta, R. P., Virdi, M. L. & Csaplovics, E. (2005). GIS-based route planning in landslide-prone areas. *International Journal of Geographical Information Science*, 1149-1175.

Salvador, P., Sanz, J. & Casanova, J. (2014). *Curso teórico experimental de teledetección espacial.* Laboratorio de Teledetección: Departamento de Física Aplicada: Universidad de Valladolid.

Sanghyeok, K. & Jongwon, S. (2013). GIS Method for Haul Road Layout Planning in Large Earthmoving Projects: Framework and Analysis. *Journal of Construction Engineering and Management*, 658-685.

Sarı, F. & Şen, M. (2017). LEAST COST PATH ALGORITHM DESIGN FOR HIGHWAY ROUTE SELECTION. *IJEG*, 1-8.

Velasquez, F. (2017). *Planteamiento de una ruta de impacto reducido de la Carretera Pucallpa - Abujao utilizando datos SRTM y ArcGIS.Tesis de doctorado en Medio Ambiente y Desarrollo sostenible.* Huánuco. Perú: Universidad Nacional Hermilio Valdizan.

Yosoon, C., hyeong-Dong, P., Choon, S. & Clarke, K. C. (2009). Multi-criteria evaluation and least-cost path analysis for optimal haulage routing of dump trucks in large scale open-pit mines. *International Journal of Geographical Information Science*, 1541-1567.

ANEXOS

ANEXO 1

EVIDENCIAS FOTOGRÁFICAS DE RECOLECCIÓN DE COORDENADAS DE LOS PUEBLOS ESTUDIADOS



Figura 18. Coordenadas en Pampa Hermosa (Loreto)



Figura 19. Coordenadas en Contamana (Loreto)

ANEXO 2

COORDENADAS DE LA VÍA 2 – *COST PATH*

ID	Este	Norte	Z
1	514767	9081868	152
2	514795	9081857	152
3	514823	9081847	152
4	514853	9081847	152
5	514883	9081847	152
6	514913	9081847	152
7	514943	9081847	152
8	514973	9081847	152
9	515003	9081847	151
10	515033	9081847	151
11	515062	9081845	150
12	515087	9081828	150
13	515112	9081811	151
14	515137	9081795	150
15	515165	9081787	150
16	515195	9081787	151
17	515225	9081787	151
18	515255	9081787	151
19	515285	9081787	151
20	515315	9081787	150
21	515345	9081787	150
22	515375	9081787	151
23	515405	9081787	151
24	515435	9081787	150
25	515465	9081787	150
26	515495	9081787	151
27	515525	9081787	152
28	515555	9081787	153
29	515585	9081787	153
30	515615	9081787	153
31	515645	9081787	153
32	515675	9081787	152
33	515705	9081787	152
34	515735	9081787	152
35	515765	9081787	152
36	515793	9081780	152
37	515820	9081766	153
38	515846	9081763	152
39	515870	9081780	152
40	515895	9081798	152
41	515919	9081815	152
42	515944	9081833	151
43	515968	9081850	151
44	515992	9081868	151
45	516017	9081885	151
46	516041	9081902	151
47	516069	9081912	152
48	516099	9081917	153
49	516128	9081923	153
50	516158	9081929	153
51	516187	9081935	152
52	516203	9081955	152
53	516211	9081984	151
54	516220	9082013	151
55	516228	9082042	151
56	516236	9082071	150
57	516244	9082099	150
58	516253	9082128	149
59	516266	9082154	149
60	516289	9082173	150
61	516312	9082192	150
62	516335	9082211	152
63	516358	9082231	154
64	516381	9082250	155
65	516404	9082269	155
66	516427	9082288	154
67	516449	9082309	154

68	516469	9082331	155
69	516489	9082354	155
70	516509	9082376	155
71	516529	9082398	155
72	516549	9082421	155
73	516569	9082443	154
74	516589	9082465	153
75	516609	9082488	151
76	516629	9082510	152
77	516649	9082532	152
78	516670	9082554	153
79	516690	9082577	152
80	516710	9082598	151
81	516739	9082608	151
82	516767	9082617	151
83	516796	9082626	151
84	516820	9082644	151
85	516844	9082662	152
86	516868	9082680	152
87	516892	9082698	152
88	516916	9082716	152
89	516940	9082734	153
90	516964	9082752	153
91	516988	9082770	153
92	517012	9082788	152
93	517036	9082806	152
94	517056	9082828	152
95	517076	9082851	152
96	517095	9082873	154
97	517115	9082896	156
98	517135	9082919	157
99	517154	9082941	158
100	517174	9082964	158
101	517194	9082987	158
102	517213	9083009	157
103	517233	9083032	157
104	517253	9083055	157
105	517272	9083077	156
106	517292	9083100	154
107	517311	9083123	152
108	517331	9083145	151
109	517351	9083168	151
110	517370	9083191	153
111	517390	9083213	154
112	517410	9083236	155
113	517429	9083259	156
114	517442	9083286	157
115	517456	9083313	158
116	517458	9083342	158
117	517458	9083372	158
118	517458	9083402	159
119	517458	9083432	160
120	517458	9083462	160
121	517476	9083485	159
122	517497	9083506	157
123	517518	9083527	156
124	517539	9083549	154
125	517561	9083570	155
126	517582	9083591	155
127	517603	9083612	156
128	517615	9083639	158
129	517625	9083667	160
130	517634	9083696	162
131	517644	9083724	163
132	517653	9083753	162
133	517663	9083781	162
134	517677	9083806	162
135	517699	9083828	163
136	517720	9083849	165
137	517728	9083875	167
138	517728	9083905	167
139	517742	9083929	167
140	517765	9083948	167
141	517788	9083967	167
142	517811	9083987	167
143	517834	9084006	167
144	517857	9084025	167
145	517880	9084044	165
146	517903	9084063	164
147	517913	9084091	164
148	517919	9084120	164
149	517925	9084150	165
150	517930	9084179	164
151	517936	9084208	164
152	517942	9084238	164
153	517948	9084267	164
154	517954	9084297	165

155	517960	9084326	164
156	517966	9084355	163
157	517981	9084379	163
158	518004	9084400	162
159	518026	9084420	163
160	518048	9084440	163
161	518070	9084460	163
162	518092	9084480	163
163	518115	9084500	163
164	518137	9084521	163
165	518159	9084541	163
166	518181	9084561	163
167	518203	9084581	164
168	518226	9084601	164
169	518248	9084622	164
170	518270	9084642	164
171	518292	9084662	163
172	518298	9084689	162
173	518298	9084719	159
174	518298	9084749	158
175	518298	9084779	157
176	518311	9084805	158
177	518328	9084830	158
178	518346	9084854	159
179	518363	9084878	158
180	518381	9084903	157
181	518398	9084927	157
182	518415	9084952	157
183	518433	9084976	156
184	518449	9085001	155
185	518452	9085031	154
186	518456	9085061	154
187	518460	9085090	155
188	518463	9085120	158
189	518467	9085150	160
190	518471	9085180	162
191	518475	9085209	163
192	518479	9085239	162
193	518501	9085260	162
194	518522	9085281	163
195	518543	9085302	165
196	518564	9085324	166
197	518586	9085345	167
198	518598	9085370	168
199	518598	9085400	169
200	518605	9085427	169
201	518623	9085451	167
202	518641	9085475	167
203	518659	9085499	166
204	518677	9085523	166
205	518696	9085546	164
206	518717	9085569	164
207	518737	9085591	165
208	518757	9085613	166
209	518777	9085635	166
210	518797	9085657	165
211	518817	9085680	164
212	518838	9085702	163
213	518858	9085724	163
214	518878	9085746	163
215	518898	9085768	164
216	518918	9085791	164
217	518939	9085813	164
218	518959	9085835	165
219	518979	9085857	166
220	518990	9085883	166
221	518995	9085913	165
222	518999	9085943	165
223	519003	9085973	165
224	519007	9086002	165
225	519012	9086032	165
226	519016	9086062	166
227	519008	9086087	166
228	518988	9086109	165
229	518988	9086139	165
230	518988	9086169	165
231	518988	9086199	164
232	518989	9086229	162
233	519011	9086250	163
234	519032	9086271	163
235	519053	9086292	164
236	519074	9086313	165
237	519078	9086342	165
238	519078	9086372	165
239	519061	9086395	165
240	519040	9086416	165
241	519018	9086437	165

242	518997	9086458	166
243	518976	9086479	166
244	518955	9086501	165
245	518934	9086522	165
246	518912	9086543	165
247	518905	9086564	165
248	518926	9086586	164
249	518924	9086614	164
250	518919	9086644	164
251	518914	9086674	164
252	518909	9086703	163
253	518904	9086733	164
254	518899	9086762	164
255	518906	9086791	164
256	518915	9086819	163
257	518925	9086848	163
258	518914	9086872	164
259	518902	9086894	164
260	518917	9086920	165
261	518933	9086945	165
262	518948	9086971	165
263	518964	9086997	164
264	518979	9087023	163
265	518988	9087050	163
266	518988	9087080	163
267	518988	9087110	163
268	518988	9087140	163
269	518997	9087166	163
270	519018	9087188	162
271	519040	9087209	162
272	519061	9087230	162
273	519078	9087253	163
274	519078	9087283	163
275	519078	9087313	164
276	519078	9087343	164
277	519078	9087373	163
278	519074	9087401	163
279	519053	9087422	163
280	519055	9087449	163
281	519065	9087478	164
282	519074	9087506	164
283	519091	9087530	165
284	519112	9087551	164
285	519133	9087573	163
286	519155	9087594	163
287	519168	9087618	164
288	519168	9087648	165
289	519160	9087675	165
290	519139	9087696	165
291	519118	9087717	164
292	519097	9087739	165
293	519080	9087761	165
294	519093	9087787	165
295	519107	9087814	164
296	519108	9087844	164
297	519108	9087874	164
298	519108	9087904	162
299	519108	9087934	161
300	519108	9087964	162
301	519108	9087994	162
302	519100	9088022	161
303	519090	9088051	161
304	519081	9088079	160
305	519093	9088103	161
306	519115	9088124	161
307	519136	9088145	162
308	519119	9088166	163
309	519098	9088187	164
310	519077	9088209	164
311	519055	9088230	165
312	519048	9088257	164
313	519048	9088287	163
314	519048	9088317	164
315	519048	9088347	164
316	519037	9088374	164
317	519021	9088399	164
318	519004	9088423	165
319	518988	9088449	165
320	518988	9088479	165
321	518988	9088509	165
322	518988	9088539	165
323	518988	9088569	165
324	518988	9088599	164
325	518987	9088628	163
326	518966	9088649	163
327	518945	9088671	164
328	518928	9088694	164

329	518928	9088724	164
330	518928	9088754	164
331	518923	9088782	164
332	518902	9088803	164
333	518881	9088824	164
334	518860	9088846	163
335	518839	9088867	163
336	518834	9088896	162
337	518831	9088926	162
338	518827	9088956	162
339	518823	9088986	163
340	518820	9089015	163
341	518816	9089045	163
342	518812	9089075	163
343	518808	9089105	163
344	518789	9089127	164
345	518787	9089149	164
346	518805	9089173	164
347	518823	9089197	164
348	518841	9089221	164
349	518859	9089245	164
350	518868	9089272	163
351	518868	9089302	163
352	518868	9089332	162
353	518858	9089358	162
354	518836	9089379	162
355	518815	9089400	163
356	518810	9089427	163
357	518813	9089457	163
358	518816	9089487	163
359	518819	9089517	162
360	518822	9089547	162
361	518825	9089577	163
362	518828	9089606	164
363	518831	9089636	164
364	518834	9089666	163
365	518837	9089696	162
366	518846	9089724	162
367	518860	9089751	163
368	518873	9089778	163
369	518887	9089804	163
370	518898	9089832	162
371	518898	9089862	162
372	518898	9089892	162
373	518900	9089921	161
374	518916	9089947	161
375	518931	9089973	162
376	518947	9089998	162
377	518962	9090024	162
378	518978	9090050	162
379	518988	9090077	162
380	518988	9090107	161
381	518988	9090137	162
382	518988	9090167	163
383	518995	9090194	163
384	519016	9090215	163
385	519037	9090236	163
386	519048	9090262	162
387	519048	9090292	163
388	519048	9090322	164
389	519048	9090352	164
390	519048	9090382	164
391	519048	9090412	164
392	519042	9090440	164
393	519028	9090467	163
394	519020	9090494	163
395	519030	9090523	163
396	519039	9090551	164
397	519049	9090580	164
398	519058	9090608	165
399	519068	9090637	166
400	519077	9090665	166
401	519058	9090687	165
402	519037	9090708	164
403	519016	9090729	163
404	518995	9090751	164
405	518974	9090772	165
406	518952	9090793	166
407	518931	9090814	167
408	518910	9090835	167
409	518907	9090857	168
410	518928	9090878	168
411	518911	9090903	168
412	518894	9090928	167
413	518878	9090953	165
414	518859	9090976	164
415	518838	9090997	164

416	518817	9091019	165
417	518795	9091040	166
418	518774	9091061	166
419	518753	9091082	166
420	518732	9091104	165
421	518711	9091125	165
422	518689	9091146	165
423	518668	9091167	164
424	518644	9091184	165
425	518617	9091198	166
426	518590	9091211	167
427	518564	9091225	166
428	518537	9091238	166
429	518515	9091259	166
430	518493	9091279	167
431	518471	9091299	169
432	518449	9091319	169
433	518426	9091340	169
434	518404	9091360	169
435	518382	9091380	169
436	518360	9091401	168
437	518338	9091421	167
438	518316	9091441	167
439	518294	9091461	166
440	518272	9091482	165
441	518249	9091502	163
442	518227	9091522	162
443	518205	9091542	163
444	518183	9091563	163
445	518178	9091590	164
446	518178	9091620	165
447	518162	9091644	166
448	518140	9091665	167
449	518119	9091686	167
450	518124	9091715	167
451	518131	9091744	168
452	518137	9091774	168
453	518144	9091803	168
454	518150	9091832	168
455	518157	9091861	167
456	518163	9091891	166
457	518170	9091920	165
458	518176	9091949	164
459	518163	9091973	163
460	518147	9091997	163
461	518143	9092026	163
462	518140	9092056	164
463	518136	9092086	165
464	518132	9092116	165
465	518128	9092145	167
466	518125	9092175	168
467	518121	9092205	168
468	518113	9092233	168
469	518092	9092254	166
470	518070	9092275	165
471	518049	9092296	165
472	518028	9092317	165
473	518007	9092339	165
474	517986	9092360	165
475	517964	9092381	166
476	517943	9092402	165
477	517934	9092430	164
478	517929	9092459	164
479	517924	9092489	164
480	517920	9092519	164
481	517915	9092548	165
482	517910	9092578	166
483	517895	9092603	166
484	517876	9092626	166
485	517857	9092649	166
486	517837	9092672	166
487	517818	9092695	166
488	517799	9092718	165
489	517780	9092741	165
490	517761	9092764	165
491	517752	9092793	166
492	517744	9092822	167
493	517737	9092851	167
494	517730	9092880	166
495	517712	9092903	167
496	517691	9092924	167
497	517670	9092946	166
498	517649	9092967	164
499	517638	9092992	162
500	517638	9093022	160
501	517638	9093052	158
502	517638	9093082	157

503	517627	9093108	156
504	517606	9093129	157
505	517585	9093150	157
506	517564	9093172	157
507	517548	9093195	158
508	517548	9093225	158
509	517543	9093254	158
510	517525	9093278	158
511	517507	9093302	156
512	517489	9093326	153
513	517471	9093350	151
514	517458	9093375	151
515	517458	9093405	151
516	517458	9093435	151
517	517458	9093465	151
518	517458	9093495	151
519	517458	9093525	151
520	517458	9093555	151
521	517458	9093585	151
522	517453	9093613	151
523	517431	9093634	151
524	517410	9093655	152
525	517385	9093667	152
526	517355	9093667	152
527	517325	9093667	152
528	517299	9093658	152
529	517278	9093637	151
530	517249	9093647	151
531	517221	9093656	151
532	517192	9093666	151
533	517174	9093689	151
534	517157	9093714	151
535	517141	9093739	151
536	517128	9093765	151
537	517128	9093795	152
538	517128	9093825	153
539	517128	9093855	154
540	517122	9093882	154
541	517100	9093902	154
542	517077	9093922	153
543	517055	9093942	153
544	517032	9093961	154
545	517010	9093981	154
546	516987	9094001	153
547	516964	9094021	151
548	516942	9094040	151
549	516919	9094060	151
550	516897	9094080	152
551	516885	9094106	152
552	516881	9094135	151
553	516877	9094165	150
554	516873	9094195	150
555	516868	9094225	150
556	516864	9094254	150
557	516860	9094284	149
558	516846	9094309	149
559	516829	9094331	149
560	516839	9094360	150
561	516848	9094388	149
562	516858	9094417	150
563	516847	9094444	150
564	516836	9094472	150
565	516825	9094500	151
566	516814	9094528	151
567	516803	9094556	150
568	516805	9094584	150
569	516816	9094612	150
570	516827	9094639	150
571	516838	9094667	150
572	516849	9094695	150
573	516854	9094722	150
574	516833	9094743	149
575	516828	9094771	150
576	516828	9094801	150
577	516828	9094831	151
578	516815	9094857	151
579	516798	9094882	151
580	516782	9094907	151
581	516765	9094932	151
582	516748	9094957	152
583	516732	9094982	154
584	516715	9095007	154
585	516705	9095034	154
586	516699	9095064	154
587	516693	9095093	153
588	516687	9095123	152
589	516681	9095152	151

590	516668	9095177	151
591	516647	9095199	153
592	516626	9095220	155
593	516604	9095241	157
594	516588	9095264	159
595	516588	9095294	159
596	516584	9095323	157
597	516566	9095347	159
598	516548	9095371	160
599	516530	9095395	160
600	516512	9095419	159
601	516498	9095444	159
602	516498	9095474	157
603	516498	9095504	156
604	516498	9095534	155
605	516498	9095564	155
606	516498	9095594	156
607	516498	9095624	157
608	516493	9095653	158
609	516473	9095675	159
610	516453	9095697	159
611	516433	9095719	160
612	516413	9095742	160
613	516393	9095764	159
614	516373	9095786	158
615	516353	9095809	158
616	516333	9095831	158
617	516313	9095853	159
618	516293	9095876	159

619	516273	9095898	159
620	516253	9095920	157
621	516232	9095942	157
622	516207	9095957	157
623	516179	9095968	155
624	516151	9095980	154
625	516124	9095992	154
626	516096	9096004	154
627	516069	9096016	154
628	516041	9096027	155
629	516015	9096041	156
630	515993	9096062	158
631	515972	9096083	160
632	515951	9096104	159
633	515930	9096126	160
634	515909	9096147	161
635	515887	9096168	161
636	515866	9096189	161
637	515845	9096211	161
638	515824	9096232	161
639	515802	9096253	162
640	515781	9096274	162
641	515775	9096303	162
642	515771	9096332	161
643	515767	9096362	161
644	515764	9096392	160
645	515760	9096422	160
646	515756	9096452	159
647	515753	9096481	158

648	515749	9096511	158
649	515759	9096539	158
650	515772	9096565	158
651	515786	9096592	158
652	515799	9096619	159
653	515812	9096646	161
654	515826	9096673	161
655	515837	9096700	161
656	515830	9096729	161
657	515823	9096758	161
658	515816	9096787	161
659	515808	9096816	162
660	515785	9096835	163
661	515761	9096853	164
662	515737	9096871	164
663	515713	9096889	163
664	515689	9096907	163
665	515665	9096925	163
666	515641	9096943	162
667	515617	9096961	161
668	515593	9096979	161
669	515569	9096997	161
670	515555	9097023	160
671	515542	9097050	159
672	515538	9097079	159
673	515538	9097109	160
674	515538	9097139	161
675	515538	9097169	163
676	515538	9097199	164

677	515525	9097224	165
678	515506	9097248	165
679	515487	9097271	166
680	515468	9097295	167
681	515450	9097318	168
682	515431	9097341	167
683	515409	9097358	166
684	515379	9097362	166
685	515349	9097366	166
686	515319	9097370	167
687	515289	9097373	166
688	515260	9097377	166
689	515230	9097381	167
690	515200	9097385	168
691	515173	9097393	169
692	515155	9097417	170
693	515137	9097441	170
694	515119	9097465	170
695	515101	9097489	169
696	515080	9097507	168
697	515050	9097507	167
698	515020	9097507	166
699	514993	9097502	166
700	514971	9097481	166
701	514951	9097496	167
702	514931	9097519	167
703	514911	9097541	168
704	514891	9097563	168
705	514872	9097586	169
706	514852	9097608	167
707	514832	9097631	166
708	514812	9097653	165
709	514792	9097676	163
710	514772	9097698	163
711	514752	9097720	162
712	514732	9097743	161
713	514707	9097759	160
714	514681	9097774	160
715	514655	9097788	160
716	514628	9097803	160
717	514602	9097817	160
718	514576	9097832	160
719	514550	9097846	160
720	514523	9097861	160
721	514497	9097876	160
722	514471	9097890	160
723	514449	9097909	160
724	514431	9097933	160
725	514413	9097957	160
726	514395	9097981	159
727	514377	9098005	159
728	514354	9098023	159
729	514327	9098035	158
730	514299	9098047	157
731	514271	9098059	157
732	514244	9098071	159
733	514216	9098082	161
734	514189	9098094	163
735	514161	9098106	163
736	514139	9098126	163
737	514118	9098147	162
738	514097	9098169	162
739	514076	9098190	162
740	514054	9098211	162
741	514033	9098232	162
742	514012	9098253	162
743	513991	9098275	162
744	513970	9098296	161
745	513948	9098317	161
746	513927	9098338	160
747	513906	9098360	160
748	513885	9098381	160
749	513863	9098402	161
750	513842	9098423	162
751	513821	9098444	162
752	513800	9098466	162
753	513798	9098495	161
754	513798	9098525	161
755	513779	9098547	161
756	513757	9098568	161
757	513736	9098589	161
758	513715	9098610	161
759	513708	9098638	162
760	513708	9098668	162
761	513708	9098698	163
762	513694	9098722	162
763	513673	9098743	161

764	513651	9098764	160
765	513648	9098793	160
766	513648	9098823	161
767	513648	9098853	161
768	513630	9098875	161
769	513622	9098900	160
770	513632	9098928	160
771	513641	9098957	159
772	513651	9098985	159
773	513660	9099014	159
774	513670	9099042	158
775	513676	9099070	157
776	513655	9099091	154
777	513633	9099112	153
778	513612	9099133	152
779	513591	9099154	153
780	513570	9099176	153
781	513548	9099197	153
782	513527	9099218	153
783	513506	9099239	153
784	513511	9099261	152
785	513528	9099284	152
786	513528	9099314	151
787	513528	9099344	152
788	513528	9099374	152
789	513528	9099404	152
790	513528	9099434	152
791	513528	9099464	152
792	513528	9099494	151
793	513528	9099524	152
794	513524	9099552	152
795	513502	9099573	153
796	513515	9099594	154
797	513536	9099615	154
798	513557	9099637	155
799	513558	9099666	156
800	513558	9099696	157
801	513558	9099726	157
802	513574	9099751	156
803	513591	9099776	156
804	513607	9099801	155
805	513618	9099828	157
806	513618	9099858	159
807	513618	9099888	159
808	513618	9099918	158
809	513618	9099948	156
810	513618	9099978	155
811	513618	9100008	155
812	513626	9100035	155
813	513647	9100056	156
814	513668	9100077	156
815	513667	9100099	157
816	513646	9100120	157
817	513624	9100141	158
818	513603	9100162	159
819	513588	9100186	159
820	513588	9100216	160
821	513588	9100246	160
822	513588	9100276	160
823	513588	9100306	161
824	513588	9100336	161
825	513588	9100366	161
826	513588	9100396	162
827	513588	9100426	163
828	513588	9100456	163
829	513583	9100484	163
830	513565	9100508	163
831	513547	9100532	164
832	513529	9100556	164
833	513511	9100580	164
834	513500	9100606	163
835	513507	9100635	163
836	513515	9100664	163
837	513522	9100693	163
838	513525	9100721	162
839	513503	9100742	163
840	513482	9100763	164
841	513472	9100787	165
842	513483	9100815	165
843	513494	9100842	165
844	513505	9100870	164
845	513516	9100898	163
846	513528	9100926	163
847	513528	9100956	162
848	513528	9100986	161
849	513528	9101016	160
850	513528	9101046	160

851	513528	9101076	160
852	513528	9101106	161
853	513508	9101128	161
854	513487	9101149	161
855	513465	9101170	161
856	513444	9101191	161
857	513438	9101219	161
858	513438	9101249	161
859	513438	9101279	160
860	513423	9101302	159
861	513402	9101324	157
862	513381	9101345	156
863	513359	9101366	156
864	513338	9101387	155
865	513317	9101408	154
866	513296	9101430	155
867	513288	9101457	155
868	513288	9101487	155
869	513288	9101517	155
870	513288	9101547	154
871	513288	9101577	153
872	513279	9101605	155
873	513266	9101631	155
874	513253	9101658	155
875	513239	9101685	155
876	513232	9101711	155
877	513253	9101732	155
878	513258	9101760	156
879	513258	9101790	156
880	513258	9101820	155
881	513258	9101850	155
882	513258	9101880	156
883	513258	9101910	157
884	513258	9101940	158
885	513258	9101970	159
886	513265	9101999	159
887	513275	9102027	160
888	513284	9102056	160
889	513278	9102082	160
890	513262	9102107	161
891	513245	9102132	162
892	513228	9102157	162
893	513212	9102182	160
894	513195	9102207	160
895	513178	9102232	160
896	513170	9102259	161
897	513175	9102288	161
898	513180	9102318	162
899	513185	9102347	163
900	513190	9102377	162
901	513195	9102407	161
902	513193	9102434	161
903	513174	9102458	159
904	513155	9102481	158
905	513136	9102505	158
906	513118	9102528	158
907	513099	9102551	159
908	513080	9102575	157
909	513074	9102604	157
910	513069	9102633	159
911	513064	9102663	161
912	513059	9102693	160
913	513054	9102722	160
914	513049	9102752	160
915	513065	9102775	161
916	513070	9102796	161
917	513048	9102817	161
918	513027	9102838	161
919	513006	9102859	160
920	512985	9102881	160
921	512964	9102902	160
922	512942	9102923	160
923	512924	9102946	161
924	512912	9102974	160
925	512901	9103001	160
926	512889	9103029	161
927	512877	9103057	161
928	512865	9103084	161
929	512853	9103112	162
930	512842	9103139	163
931	512823	9103162	164
932	512802	9103184	164
933	512781	9103205	164
934	512778	9103234	163
935	512778	9103264	163
936	512778	9103294	163
937	512778	9103324	162

938	512797	9103346	162
939	512818	9103367	162
940	512838	9103389	161
941	512838	9103419	161
942	512838	9103449	161
943	512838	9103479	162
944	512838	9103509	163
945	512838	9103539	163
946	512838	9103569	163
947	512838	9103599	163
948	512838	9103629	163
949	512838	9103659	162
950	512838	9103689	162
951	512837	9103718	162
952	512816	9103740	163
953	512795	9103761	163
954	512778	9103784	161
955	512778	9103814	160
956	512778	9103844	159
957	512778	9103874	158
958	512773	9103902	157
959	512750	9103921	157
960	512727	9103940	157
961	512704	9103959	158
962	512681	9103978	159
963	512658	9103998	161
964	512635	9104017	163
965	512612	9104036	162
966	512593	9104058	163
967	512579	9104085	164
968	512568	9104113	165
969	512568	9104143	165
970	512568	9104173	166
971	512568	9104203	166
972	512568	9104233	164
973	512568	9104263	163
974	512566	9104292	162
975	512552	9104319	162
976	512539	9104346	163
977	512558	9104367	164
978	512557	9104389	164
979	512538	9104411	164
980	512538	9104441	165
981	512538	9104471	164
982	512538	9104501	163
983	512538	9104531	164
984	512536	9104560	164
985	512514	9104581	163
986	512493	9104602	163
987	512478	9104626	163
988	512478	9104656	163
989	512478	9104686	163
990	512472	9104713	162
991	512451	9104735	161
992	512467	9104756	161
993	512474	9104780	162
994	512464	9104809	161
995	512455	9104837	162
996	512442	9104864	162
997	512421	9104885	162
998	512399	9104906	161
999	512378	9104927	161
1000	512357	9104948	161
1001	512336	9104970	161
1002	512315	9104991	161
1003	512293	9105012	161
1004	512272	9105033	161
1005	512251	9105055	162
1006	512230	9105076	162
1007	512208	9105097	162
1008	512179	9105097	164
1009	512149	9105097	165
1010	512127	9105118	164
1011	512106	9105139	164
1012	512083	9105157	164
1013	512053	9105157	164
1014	512023	9105157	164
1015	511993	9105157	163
1016	511964	9105160	163
1017	511940	9105178	162
1018	511916	9105196	162
1019	511892	9105214	162
1020	511868	9105232	163
1021	511848	9105252	165
1022	511848	9105282	167
1023	511845	9105311	167
1024	511824	9105332	169

1025	511802	9105353	169
1026	511779	9105369	171
1027	511749	9105375	172
1028	511720	9105381	172
1029	511690	9105387	172
1030	511661	9105393	172
1031	511633	9105402	172
1032	511612	9105423	173
1033	511591	9105445	173
1034	511570	9105466	173
1035	511548	9105487	173
1036	511527	9105508	171
1037	511506	9105529	171
1038	511488	9105552	170
1039	511488	9105582	170
1040	511488	9105612	169
1041	511488	9105642	170
1042	511488	9105672	171
1043	511488	9105702	172
1044	511488	9105732	172
1045	511488	9105762	171
1046	511485	9105791	170
1047	511464	9105812	170
1048	511442	9105833	170
1049	511421	9105854	169
1050	511400	9105875	168
1051	511379	9105897	168
1052	511358	9105918	168
1053	511336	9105939	167
1054	511315	9105960	167
1055	511308	9105987	167
1056	511308	9106017	166
1057	511308	9106047	166
1058	511308	9106077	166
1059	511308	9106107	166
1060	511301	9106136	167
1061	511289	9106164	166
1062	511278	9106192	166
1063	511267	9106220	166
1064	511256	9106247	167
1065	511250	9106276	167
1066	511254	9106305	168
1067	511259	9106335	169
1068	511264	9106365	170
1069	511269	9106394	170
1070	511274	9106424	170
1071	511274	9106452	170
1072	511253	9106473	170
1073	511231	9106494	171
1074	511210	9106515	171
1075	511189	9106536	171
1076	511168	9106558	172
1077	511147	9106579	172
1078	511126	9106601	172
1079	511113	9106628	172
1080	511100	9106654	171
1081	511107	9106683	170
1082	511116	9106711	170
1083	511126	9106740	170
1084	511113	9106763	170
1085	511091	9106784	170
1086	511070	9106805	169
1087	511049	9106826	168
1088	511045	9106850	168
1089	511058	9106877	169
1090	511063	9106903	169
1091	511044	9106926	171
1092	511025	9106949	171
1093	511006	9106972	172
1094	510986	9106995	172
1095	510967	9107018	173
1096	510948	9107041	172
1097	510929	9107064	172
1098	510924	9107089	171
1099	510937	9107116	171
1100	510951	9107143	172
1101	510964	9107170	172
1102	510978	9107197	173
1103	510991	9107223	172
1104	511005	9107250	172
1105	510998	9107277	171
1106	510985	9107304	171
1107	510989	9107328	171
1108	511008	9107350	172
1109	511008	9107380	172
1110	511008	9107410	170
1111	511008	9107440	169

1112	511006	9107469	169
1113	510985	9107490	169
1114	510964	9107512	170
1115	510948	9107535	169
1116	510948	9107565	168
1117	510948	9107595	168
1118	510948	9107625	169
1119	510954	9107653	170
1120	510975	9107674	169
1121	510996	9107695	168
1122	511011	9107720	168
1123	511018	9107749	168
1124	511026	9107778	167
1125	511033	9107807	166
1126	511040	9107836	165
1127	511048	9107865	165
1128	511055	9107894	165
1129	511062	9107924	166
1130	511064	9107950	166
1131	511039	9107967	165
1132	511014	9107984	165
1133	510989	9108000	164
1134	510968	9108021	164
1135	510950	9108045	164
1136	510932	9108069	163
1137	510914	9108093	163
1138	510896	9108117	161
1139	510886	9108144	161
1140	510881	9108174	161
1141	510877	9108204	159
1142	510873	9108234	158
1143	510869	9108263	159
1144	510864	9108293	158
1145	510860	9108323	159
1146	510847	9108348	158
1147	510826	9108369	158
1148	510805	9108390	158
1149	510784	9108412	159
1150	510769	9108435	160
1151	510774	9108465	163
1152	510779	9108494	165
1153	510784	9108524	166
1154	510789	9108553	168
1155	510794	9108583	169
1156	510796	9108612	169
1157	510782	9108639	170
1158	510769	9108666	171
1159	510748	9108687	173
1160	510727	9108709	174
1161	510706	9108730	173
1162	510684	9108751	172
1163	510663	9108772	172
1164	510648	9108796	171
1165	510648	9108826	171
1166	510642	9108853	171
1167	510621	9108875	170
1168	510600	9108896	171
1169	510578	9108917	172
1170	510557	9108938	174
1171	510536	9108959	175
1172	510515	9108981	175
1173	510494	9109002	175
1174	510472	9109023	175
1175	510468	9109051	174
1176	510468	9109081	174
1177	510468	9109111	173
1178	510451	9109134	173
1179	510446	9109156	173
1180	510468	9109177	172
1181	510447	9109198	172
1182	510426	9109219	172
1183	510405	9109240	170
1184	510384	9109262	168
1185	510363	9109283	167
1186	510348	9109307	167
1187	510348	9109337	166
1188	510341	9109364	167
1189	510319	9109384	167
1190	510296	9109404	168
1191	510274	9109424	168
1192	510252	9109444	169
1193	510230	9109464	168
1194	510207	9109484	168
1195	510185	9109504	168
1196	510163	9109524	167
1197	510140	9109544	168
1198	510118	9109564	168

1199	510096	9109584	168
1200	510073	9109604	167
1201	510051	9109625	166
1202	510032	9109648	165
1203	510013	9109671	165
1204	509994	9109694	165
1205	509976	9109718	164
1206	509957	9109741	164
1207	509938	9109765	164
1208	509915	9109782	164
1209	509887	9109794	163
1210	509860	9109805	162
1211	509832	9109816	162
1212	509804	9109827	162
1213	509777	9109839	162
1214	509757	9109862	164
1215	509738	9109885	164
1216	509719	9109908	166
1217	509700	9109931	167
1218	509681	9109954	168
1219	509661	9109977	167
1220	509642	9110000	167
1221	509620	9110016	167
1222	509591	9110010	168
1223	509561	9110004	168
1224	509532	9109998	168
1225	509503	9109992	168
1226	509474	9109990	168
1227	509449	9110007	169
1228	509424	9110023	169
1229	509399	9110040	170
1230	509374	9110057	171
1231	509349	9110073	172
1232	509324	9110090	173
1233	509299	9110107	173
1234	509269	9110107	173
1235	509239	9110107	173
1236	509209	9110107	173
1237	509179	9110107	173
1238	509149	9110107	172
1239	509119	9110107	172
1240	509096	9110126	172
1241	509074	9110145	172
1242	509051	9110165	172
1243	509028	9110185	171
1244	509005	9110204	171
1245	508982	9110224	172
1246	508960	9110243	172
1247	508937	9110263	173
1248	508914	9110282	174
1249	508896	9110306	174
1250	508879	9110331	174
1251	508863	9110356	174
1252	508849	9110381	173
1253	508859	9110409	173
1254	508868	9110438	173
1255	508878	9110466	172
1256	508878	9110496	171
1257	508878	9110526	172
1258	508878	9110556	173
1259	508878	9110586	175
1260	508878	9110616	177
1261	508878	9110646	177
1262	508878	9110676	177
1263	508878	9110706	177
1264	508878	9110736	177
1265	508878	9110766	176
1266	508878	9110796	176
1267	508878	9110826	177
1268	508878	9110856	177
1269	508878	9110886	178
1270	508878	9110916	179
1271	508878	9110946	180
1272	508878	9110976	181
1273	508865	9111003	182
1274	508852	9111030	182
1275	508833	9111053	181
1276	508811	9111074	180
1277	508790	9111095	180
1278	508769	9111116	181
1279	508743	9111127	181
1280	508713	9111127	182
1281	508683	9111127	183
1282	508653	9111127	183
1283	508623	9111127	183
1284	508593	9111127	184
1285	508565	9111134	183

1286	508538	9111147	182
1287	508513	9111163	183
1288	508492	9111184	183
1289	508470	9111205	183
1290	508458	9111230	183
1291	508458	9111260	183
1292	508458	9111290	183
1293	508458	9111320	182
1294	508458	9111350	181
1295	508451	9111378	181
1296	508434	9111403	181
1297	508418	9111428	181
1298	508401	9111453	181
1299	508381	9111475	182
1300	508360	9111496	183
1301	508338	9111517	184
1302	508308	9111517	182
1303	508278	9111517	180
1304	508259	9111540	179
1305	508240	9111563	180
1306	508221	9111586	181
1307	508201	9111609	182
1308	508182	9111632	184
1309	508163	9111655	185
1310	508144	9111678	185
1311	508125	9111701	185
1312	508105	9111724	183
1313	508086	9111748	182
1314	508067	9111771	182
1315	508048	9111794	182
1316	508029	9111817	182
1317	508009	9111840	183
1318	507990	9111863	182
1319	507968	9111881	182
1320	507939	9111890	182
1321	507911	9111900	182
1322	507884	9111912	181
1323	507862	9111933	180
1324	507841	9111954	178
1325	507820	9111975	176
1326	507799	9111997	176
1327	507778	9112018	176
1328	507756	9112039	176
1329	507735	9112060	176
1330	507714	9112081	177
1331	507693	9112103	177
1332	507678	9112127	177
1333	507678	9112157	178
1334	507672	9112184	179
1335	507650	9112205	179
1336	507629	9112226	178
1337	507604	9112241	177
1338	507575	9112248	175
1339	507546	9112255	174
1340	507517	9112263	173
1341	507491	9112275	173
1342	507469	9112296	173
1343	507448	9112317	173
1344	507422	9112327	173
1345	507392	9112327	172
1346	507362	9112327	170
1347	507338	9112340	168
1348	507319	9112363	167
1349	507301	9112387	167
1350	507282	9112410	166
1351	507263	9112433	165
1352	507244	9112457	165
1353	507225	9112478	166
1354	507196	9112488	168
1355	507168	9112497	169
1356	507139	9112507	169
1357	507112	9112494	168
1358	507085	9112481	168
1359	507059	9112468	168
1360	507032	9112454	167
1361	507006	9112456	167
1362	506982	9112473	168
1363	506957	9112491	167
1364	506933	9112508	167
1365	506908	9112526	165
1366	506884	9112543	165
1367	506860	9112560	164
1368	506835	9112578	164
1369	506811	9112595	164
1370	506786	9112613	164
1371	506762	9112630	165
1372	506738	9112648	166

1373	506713	9112665	165
1374	506689	9112683	164
1375	506664	9112700	163
1376	506640	9112717	163
1377	506616	9112735	163
1378	506590	9112750	163
1379	506562	9112760	162
1380	506533	9112769	162
1381	506505	9112780	162
1382	506484	9112801	162
1383	506463	9112822	163
1384	506442	9112844	163
1385	506421	9112865	163
1386	506392	9112867	162
1387	506362	9112867	161
1388	506332	9112867	160
1389	506302	9112867	160
1390	506272	9112867	161
1391	506242	9112867	161
1392	506212	9112867	161
1393	506182	9112867	162
1394	506155	9112881	164
1395	506130	9112896	164
1396	506104	9112912	164
1397	506078	9112927	164
1398	506053	9112943	165
1399	506027	9112957	165
1400	505997	9112957	166
1401	505967	9112958	165
1402	505945	9112978	165
1403	505922	9112998	165
1404	505900	9113019	166
1405	505878	9113039	167
1406	505855	9113059	168
1407	505833	9113079	167
1408	505811	9113099	166
1409	505789	9113119	164
1410	505766	9113139	163
1411	505744	9113159	164
1412	505722	9113179	164
1413	505699	9113199	163
1414	505677	9113219	162
1415	505650	9113227	162
1416	505620	9113227	161
1417	505590	9113227	160
1418	505560	9113227	159
1419	505530	9113227	160
1420	505504	9113238	160
1421	505481	9113257	161
1422	505457	9113276	162
1423	505434	9113295	164
1424	505410	9113313	165
1425	505387	9113332	164
1426	505364	9113343	163
1427	505343	9113322	164
1428	505317	9113328	164
1429	505290	9113341	163
1430	505265	9113357	163
1431	505242	9113376	163
1432	505219	9113395	162
1433	505195	9113414	161
1434	505172	9113432	161
1435	505148	9113451	161
1436	505124	9113467	162
1437	505094	9113467	164
1438	505064	9113467	165
1439	505035	9113470	166
1440	505012	9113489	167
1441	504989	9113508	167
1442	504966	9113528	166
1443	504943	9113547	165
1444	504920	9113566	165
1445	504897	9113585	165
1446	504874	9113604	165
1447	504849	9113614	165
1448	504820	9113605	164
1449	504792	9113595	164
1450	504763	9113586	165
1451	504735	9113576	165
1452	504706	9113567	165
1453	504678	9113557	164
1454	504648	9113562	164
1455	504619	9113567	163
1456	504589	9113572	163
1457	504560	9113577	163
1458	504530	9113582	164
1459	504500	9113587	165

1460	504479	9113568	164
1461	504453	9113557	164
1462	504423	9113557	164
1463	504393	9113557	164
1464	504363	9113557	164
1465	504333	9113557	164
1466	504303	9113557	164
1467	504273	9113557	163
1468	504243	9113557	162
1469	504216	9113566	162
1470	504191	9113583	161
1471	504166	9113600	161
1472	504142	9113618	160
1473	504117	9113635	160
1474	504093	9113652	161
1475	504068	9113669	160
1476	504044	9113686	160
1477	504019	9113704	161
1478	503994	9113721	161
1479	503970	9113738	161
1480	503945	9113755	161
1481	503919	9113767	162
1482	503889	9113767	162
1483	503859	9113767	162
1484	503831	9113762	161
1485	503806	9113746	160
1486	503781	9113729	159
1487	503756	9113712	158
1488	503727	9113710	158
1489	503698	9113714	159
1490	503668	9113719	159
1491	503638	9113723	160
1492	503609	9113727	161
1493	503579	9113731	162
1494	503549	9113736	162
1495	503525	9113724	163
1496	503504	9113703	162
1497	503482	9113682	162
1498	503459	9113692	161
1499	503435	9113710	161
1500	503411	9113728	161
1501	503387	9113746	162
1502	503363	9113764	161
1503	503334	9113764	162
1504	503305	9113760	162
1505	503275	9113755	163
1506	503245	9113751	163
1507	503216	9113747	163
1508	503186	9113743	161
1509	503156	9113738	161
1510	503127	9113744	161
1511	503099	9113754	162
1512	503071	9113763	162
1513	503044	9113777	162
1514	503019	9113793	162
1515	502994	9113810	162
1516	502969	9113827	162
1517	502944	9113843	161
1518	502919	9113860	162
1519	502894	9113877	162
1520	502868	9113887	163
1521	502838	9113887	163
1522	502808	9113887	163
1523	502781	9113895	163
1524	502759	9113916	163
1525	502730	9113916	162
1526	502700	9113914	162
1527	502670	9113912	162
1528	502640	9113910	162
1529	502610	9113909	162
1530	502580	9113907	162
1531	502550	9113905	161
1532	502520	9113903	161
1533	502490	9113902	161
1534	502460	9113900	161
1535	502431	9113898	162
1536	502401	9113896	162
1537	502371	9113895	163
1538	502341	9113893	163
1539	502311	9113891	163
1540	502281	9113889	164
1541	502251	9113887	165
1542	502229	9113868	166
1543	502208	9113847	167
1544	502186	9113826	168
1545	502158	9113815	168
1546	502130	9113804	167

1547	502102	9113793	167
1548	502074	9113782	166
1549	502047	9113771	165
1550	502023	9113782	165
1551	502002	9113803	165
1552	501981	9113824	165
1553	501960	9113846	164
1554	501939	9113867	165
1555	501917	9113888	166
1556	501896	9113909	166
1557	501875	9113931	167
1558	501852	9113950	167
1559	501826	9113964	167
1560	501799	9113977	168
1561	501772	9113990	167
1562	501745	9114004	166
1563	501718	9114017	167
1564	501691	9114031	167
1565	501663	9114037	167
1566	501633	9114037	167
1567	501603	9114037	168
1568	501573	9114037	168
1569	501543	9114037	167
1570	501513	9114037	167
1571	501483	9114037	167
1572	501453	9114037	167
1573	501429	9114049	167
1574	501410	9114072	169
1575	501391	9114096	169
1576	501372	9114119	168
1577	501354	9114143	168
1578	501335	9114166	168
1579	501315	9114189	167
1580	501289	9114202	168
1581	501262	9114215	169
1582	501232	9114221	168
1583	501203	9114225	168
1584	501173	9114229	169
1585	501143	9114234	169
1586	501114	9114238	169
1587	501084	9114242	169
1588	501054	9114246	169
1589	501026	9114240	168
1590	500997	9114230	169
1591	500969	9114221	169
1592	500943	9114228	169
1593	500918	9114246	168
1594	500894	9114263	167
1595	500870	9114281	167
1596	500845	9114298	168
1597	500821	9114315	167
1598	500796	9114333	166
1599	500772	9114350	166
1600	500748	9114367	166
1601	500726	9114346	167
1602	500705	9114350	167
1603	500682	9114367	167
1604	500652	9114367	168
1605	500622	9114367	168
1606	500594	9114371	168
1607	500571	9114391	169
1608	500548	9114410	168
1609	500525	9114430	167
1610	500502	9114449	166
1611	500480	9114469	165
1612	500457	9114488	165
1613	500434	9114508	166
1614	500411	9114527	166
1615	500389	9114547	166
1616	500372	9114572	166
1617	500355	9114597	166
1618	500339	9114622	166
1619	500317	9114639	166
1620	500287	9114643	166
1621	500258	9114647	166
1622	500228	9114652	166
1623	500198	9114656	166
1624	500169	9114660	166
1625	500139	9114664	166
1626	500112	9114674	166
1627	500090	9114695	167
1628	500069	9114716	167
1629	500048	9114737	167
1630	500027	9114759	167
1631	500006	9114780	166
1632	499979	9114790	165
1633	499949	9114795	164

1634	499920	9114800	164
1635	499890	9114805	164
1636	499861	9114810	164
1637	499831	9114815	164
1638	499806	9114829	165
1639	499784	9114849	165
1640	499762	9114869	165
1641	499740	9114890	165
1642	499718	9114910	165
1643	499695	9114930	166
1644	499673	9114951	166
1645	499651	9114971	167
1646	499629	9114992	167
1647	499607	9115012	167
1648	499585	9115032	168
1649	499563	9115053	168
1650	499541	9115073	167
1651	499519	9115093	166
1652	499497	9115114	165
1653	499475	9115134	166
1654	499453	9115154	168
1655	499431	9115175	169
1656	499402	9115182	169
1657	499373	9115187	169
1658	499343	9115191	169
1659	499314	9115196	169
1660	499284	9115201	169
1661	499254	9115206	169
1662	499232	9115225	169
1663	499212	9115247	169
1664	499193	9115270	169
1665	499173	9115292	169
1666	499153	9115315	169
1667	499133	9115337	168
1668	499113	9115359	168
1669	499093	9115382	169
1670	499073	9115404	169
1671	499053	9115427	169
1672	499033	9115449	169
1673	499013	9115472	169
1674	498990	9115491	168
1675	498966	9115509	167
1676	498942	9115527	167
1677	498918	9115545	167
1678	498894	9115563	169
1679	498866	9115567	170
1680	498836	9115567	170
1681	498806	9115567	169
1682	498782	9115583	169
1683	498761	9115604	168
1684	498740	9115626	167
1685	498719	9115608	167
1686	498695	9115604	167
1687	498668	9115617	167
1688	498640	9115625	166
1689	498612	9115615	166
1690	498584	9115606	166
1691	498555	9115599	167
1692	498531	9115616	167
1693	498506	9115632	166
1694	498481	9115649	165
1695	498453	9115656	164
1696	498423	9115653	164
1697	498393	9115650	165
1698	498364	9115647	165
1699	498334	9115644	166
1700	498304	9115641	167
1701	498274	9115638	167
1702	498244	9115635	167
1703	498214	9115632	166
1704	498185	9115629	165
1705	498159	9115637	164
1706	498139	9115660	163
1707	498119	9115682	164
1708	498099	9115704	163
1709	498079	9115727	163
1710	498059	9115749	163
1711	498039	9115771	163
1712	498019	9115793	162
1713	497999	9115816	163
1714	497978	9115838	163
1715	497958	9115860	163
1716	497938	9115883	166
1717	497918	9115905	167
1718	497898	9115927	167
1719	497869	9115932	166
1720	497839	9115937	166

1721	497809	9115942	167
1722	497780	9115947	168
1723	497750	9115952	168
1724	497721	9115957	168
1725	497695	9115971	168
1726	497669	9115987	168
1727	497643	9116002	168
1728	497617	9116018	167
1729	497592	9116033	166
1730	497566	9116049	167
1731	497540	9116064	167
1732	497515	9116079	167
1733	497489	9116095	167
1734	497463	9116110	167
1735	497437	9116126	166
1736	497413	9116143	165
1737	497392	9116164	164
1738	497370	9116185	164
1739	497349	9116206	164
1740	497328	9116227	163
1741	497307	9116249	162
1742	497298	9116275	162
1743	497298	9116305	162
1744	497298	9116335	162
1745	497285	9116360	163
1746	497264	9116381	164
1747	497243	9116402	165
1748	497222	9116424	165
1749	497201	9116445	165
1750	497179	9116466	165
1751	497158	9116487	165
1752	497137	9116508	166
1753	497116	9116530	167
1754	497095	9116551	166
1755	497068	9116564	166
1756	497040	9116573	166
1757	497011	9116583	167
1758	496989	9116601	167
1759	496973	9116626	167
1760	496956	9116651	166
1761	496939	9116675	165
1762	496938	9116705	164
1763	496938	9116735	164
1764	496938	9116765	164
1765	496918	9116787	163
1766	496897	9116808	162
1767	496878	9116830	162
1768	496878	9116860	163
1769	496876	9116889	164
1770	496855	9116911	166
1771	496834	9116932	166
1772	496812	9116953	166
1773	496791	9116974	167
1774	496762	9116977	168
1775	496732	9116977	167
1776	496702	9116977	167
1777	496672	9116977	167
1778	496652	9116997	168
1779	496633	9117021	168
1780	496615	9117044	167
1781	496596	9117068	167
1782	496577	9117091	167
1783	496558	9117114	167
1784	496535	9117127	167
1785	496505	9117127	167
1786	496475	9117127	167
1787	496449	9117137	167
1788	496429	9117160	167
1789	496409	9117182	167
1790	496389	9117205	167
1791	496369	9117227	167
1792	496349	9117250	166
1793	496329	9117272	167
1794	496310	9117294	167
1795	496290	9117317	167
1796	496270	9117339	167
1797	496250	9117362	168
1798	496230	9117384	170
1799	496206	9117400	170
1800	496177	9117406	171
1801	496147	9117411	171
1802	496118	9117417	171
1803	496088	9117423	171
1804	496059	9117429	172
1805	496029	9117435	173
1806	496000	9117441	173
1807	495971	9117447	173

1808	495941	9117453	174
1809	495913	9117461	174
1810	495889	9117479	174
1811	495865	9117497	174
1812	495841	9117515	174
1813	495817	9117533	173
1814	495792	9117547	171
1815	495762	9117547	170
1816	495732	9117547	168
1817	495702	9117547	168
1818	495672	9117547	168
1819	495644	9117552	168
1820	495622	9117573	168
1821	495601	9117594	168
1822	495580	9117615	168
1823	495559	9117637	168
1824	495529	9117637	168
1825	495499	9117637	167
1826	495482	9117662	167
1827	495465	9117686	168
1828	495449	9117711	169
1829	495438	9117738	169
1830	495438	9117768	169
1831	495430	9117795	169
1832	495408	9117815	168
1833	495386	9117835	169
1834	495364	9117856	169
1835	495342	9117876	169
1836	495319	9117896	169
1837	495297	9117916	169
1838	495275	9117937	170
1839	495253	9117957	171
1840	495231	9117977	172
1841	495209	9117997	172
1842	495187	9118018	172
1843	495165	9118038	171
1844	495143	9118058	170
1845	495120	9118079	170
1846	495098	9118099	170
1847	495076	9118118	171
1848	495049	9118132	171
1849	495022	9118145	172
1850	494993	9118147	171
1851	494963	9118147	171
1852	494933	9118147	171
1853	494903	9118147	172
1854	494873	9118147	172
1855	494850	9118165	172
1856	494826	9118173	171
1857	494797	9118164	171
1858	494769	9118154	172
1859	494740	9118150	173
1860	494712	9118159	174
1861	494683	9118169	174
1862	494655	9118178	174
1863	494626	9118188	173
1864	494598	9118197	173
1865	494570	9118207	172
1866	494546	9118226	171
1867	494524	9118245	170
1868	494501	9118265	169
1869	494478	9118284	169
1870	494455	9118304	168
1871	494433	9118323	167
1872	494410	9118343	168
1873	494387	9118363	169
1874	494364	9118382	172
1875	494336	9118387	173
1876	494306	9118387	173
1877	494283	9118403	172
1878	494263	9118426	170
1879	494243	9118448	169
1880	494222	9118470	169
1881	494202	9118492	169
1882	494182	9118514	169
1883	494162	9118536	170
1884	494141	9118558	170
1885	494121	9118580	171
1886	494101	9118602	172
1887	494081	9118625	172
1888	494060	9118647	173
1889	494040	9118669	173
1890	494020	9118691	172
1891	494000	9118713	172
1892	493979	9118735	172
1893	493965	9118761	172
1894	493960	9118790	173

1895	493954	9118819	175
1896	493948	9118849	174
1897	493942	9118878	174
1898	493931	9118905	173
1899	493909	9118926	173
1900	493888	9118947	173
1901	493872	9118972	173
1902	493861	9119000	173
1903	493850	9119028	174
1904	493839	9119055	173
1905	493828	9119083	172
1906	493815	9119110	172
1907	493794	9119131	172
1908	493773	9119153	172
1909	493752	9119174	171
1910	493730	9119195	172
1911	493728	9119224	172
1912	493728	9119254	172
1913	493728	9119284	173
1914	493728	9119314	173
1915	493728	9119344	174
1916	493728	9119374	174
1917	493728	9119404	174
1918	493728	9119434	174
1919	493711	9119458	174
1920	493692	9119481	175
1921	493672	9119504	174
1922	493653	9119527	173
1923	493634	9119550	172
1924	493615	9119573	172
1925	493596	9119596	172
1926	493578	9119620	173
1927	493578	9119650	174
1928	493578	9119680	174
1929	493578	9119710	174
1930	493578	9119740	174
1931	493578	9119770	174
1932	493578	9119800	174
1933	493578	9119830	175
1934	493578	9119860	176
1935	493577	9119890	176
1936	493568	9119918	175
1937	493558	9119947	174
1938	493549	9119975	174
1939	493529	9119997	174
1940	493507	9120018	175
1941	493486	9120039	175
1942	493465	9120061	173
1943	493454	9120087	173
1944	493448	9120117	171
1945	493442	9120146	171
1946	493436	9120176	170
1947	493431	9120205	169
1948	493416	9120230	170
1949	493395	9120251	170
1950	493373	9120272	170
1951	493352	9120293	171
1952	493331	9120314	171
1953	493310	9120336	171
1954	493280	9120337	171
1955	493250	9120337	171
1956	493229	9120357	170
1957	493208	9120379	172
1958	493187	9120401	174
1959	493167	9120422	175
1960	493146	9120444	176
1961	493125	9120466	176
1962	493105	9120487	176
1963	493084	9120509	174
1964	493063	9120531	172
1965	493042	9120552	170
1966	493022	9120574	170
1967	493001	9120596	171
1968	492980	9120617	172
1969	492959	9120639	172
1970	492939	9120661	172
1971	492918	9120683	172
1972	492897	9120704	172
1973	492876	9120726	172
1974	492856	9120748	173
1975	492835	9120769	174
1976	492814	9120791	175
1977	492793	9120813	175
1978	492773	9120834	176
1979	492752	9120856	176
1980	492731	9120878	173
1981	492711	9120899	172

1982	492690	9120921	172
1983	492669	9120943	173
1984	492648	9120964	175
1985	492628	9120986	175
1986	492607	9121008	175
1987	492586	9121029	174
1988	492561	9121046	172
1989	492536	9121062	170
1990	492511	9121079	171
1991	492486	9121095	171
1992	492461	9121112	172
1993	492436	9121129	173
1994	492411	9121145	173
1995	492408	9121174	173
1996	492408	9121204	173
1997	492408	9121234	173
1998	492408	9121264	173
1999	492389	9121286	172
2000	492368	9121307	171
2001	492348	9121329	171
2002	492348	9121359	173
2003	492348	9121389	173
2004	492347	9121419	173
2005	492326	9121440	174
2006	492304	9121461	174
2007	492283	9121482	174
2008	492262	9121503	173
2009	492258	9121532	172
2010	492258	9121562	172
2011	492258	9121592	172
2012	492241	9121615	172
2013	492220	9121636	174
2014	492198	9121657	174
2015	492177	9121678	174
2016	492165	9121704	175
2017	492160	9121734	176
2018	492155	9121763	177
2019	492150	9121793	177
2020	492146	9121823	177
2021	492141	9121852	177
2022	492128	9121878	177
2023	492108	9121901	176
2024	492088	9121923	175
2025	492068	9121945	175
2026	492048	9121967	174
2027	492028	9121990	174
2028	492008	9122012	175
2029	491988	9122034	173
2030	491968	9122057	171
2031	491948	9122079	170
2032	491928	9122101	169
2033	491908	9122124	169
2034	491887	9122146	169
2035	491867	9122168	171
2036	491840	9122181	172
2037	491813	9122195	173
2038	491808	9122221	174
2039	491808	9122251	174
2040	491808	9122281	174
2041	491808	9122311	173
2042	491808	9122341	174
2043	491808	9122371	174
2044	491808	9122401	174
2045	491808	9122431	173
2046	491808	9122461	172
2047	491797	9122489	174
2048	491784	9122516	175
2049	491767	9122540	176
2050	491747	9122562	175
2051	491727	9122584	173
2052	491707	9122607	173
2053	491687	9122629	174
2054	491666	9122651	175
2055	491646	9122674	175
2056	491626	9122696	173
2057	491606	9122718	171
2058	491586	9122741	169
2059	491566	9122763	167
2060	491546	9122785	166
2061	491526	9122807	165
2062	491507	9122830	165
2063	491498	9122859	166
2064	491488	9122887	167
2065	491479	9122916	167
2066	491469	9122944	167
2067	491460	9122973	168
2068	491450	9123001	168

2069	491435	9123027	166
2070	491418	9123052	165
2071	491402	9123077	164
2072	491385	9123102	165
2073	491368	9123127	166
2074	491352	9123152	166
2075	491335	9123177	166
2076	491328	9123205	166
2077	491328	9123235	166
2078	491316	9123259	166
2079	491295	9123281	166
2080	491273	9123302	167
2081	491252	9123323	167
2082	491231	9123344	166
2083	491210	9123366	165
2084	491205	9123395	166
2085	491202	9123425	166
2086	491199	9123454	167
2087	491196	9123484	167
2088	491193	9123514	167
2089	491190	9123544	166
2090	491187	9123574	165
2091	491184	9123604	164
2092	491181	9123633	164
2093	491178	9123663	164
2094	491197	9123686	164
2095	491208	9123711	164
2096	491208	9123741	164
2097	491208	9123771	164
2098	491198	9123797	165
2099	491177	9123818	165
2100	491156	9123839	164
2101	491135	9123861	164
2102	491114	9123882	164
2103	491092	9123903	163
2104	491071	9123924	163
2105	491050	9123945	164
2106	491029	9123967	165
2107	491008	9123988	164
2108	490998	9124014	164
2109	490998	9124044	164
2110	490998	9124074	164
2111	490998	9124104	164
2112	490998	9124134	164
2113	490998	9124164	164
2114	490998	9124194	164
2115	490998	9124224	165
2116	490998	9124254	165
2117	490998	9124284	165
2118	490998	9124314	165
2119	490998	9124344	164
2120	490998	9124374	163
2121	490998	9124404	163
2122	490986	9124429	164
2123	490965	9124450	165
2124	490944	9124471	166
2125	490938	9124499	167
2126	490938	9124529	167
2127	490938	9124559	167
2128	490938	9124589	168
2129	490923	9124613	169
2130	490901	9124634	169
2131	490880	9124655	168
2132	490859	9124676	167
2133	490848	9124702	165
2134	490848	9124732	164
2135	490848	9124762	163
2136	490848	9124792	163
2137	490840	9124819	163
2138	490823	9124844	164
2139	490807	9124869	165
2140	490790	9124894	164
2141	490788	9124924	164
2142	490788	9124954	164
2143	490788	9124984	165
2144	490771	9125007	166
2145	490751	9125030	166
2146	490732	9125053	166
2147	490712	9125076	166
2148	490693	9125098	167
2149	490673	9125121	168
2150	490654	9125144	168
2151	490634	9125167	167
2152	490615	9125190	166
2153	490604	9125217	166
2154	490598	9125246	167
2155	490592	9125275	168

2156	490587	9125305	167
2157	490581	9125334	167
2158	490566	9125359	166
2159	490545	9125380	166
2160	490524	9125402	167
2161	490503	9125423	168
2162	490487	9125447	168
2163	490485	9125477	167
2164	490483	9125507	165
2165	490481	9125537	165
2166	490479	9125566	165
2167	490477	9125596	165
2168	490475	9125626	164
2169	490472	9125656	165
2170	490470	9125686	167
2171	490468	9125716	168
2172	490466	9125746	168
2173	490464	9125776	168
2174	490462	9125806	166
2175	490460	9125836	166
2176	490452	9125863	166
2177	490431	9125884	166
2178	490410	9125906	166
2179	490389	9125927	167
2180	490367	9125948	167
2181	490346	9125969	167
2182	490335	9125996	167
2183	490331	9126026	167
2184	490327	9126055	167
2185	490323	9126085	168
2186	490318	9126115	168
2187	490314	9126144	168
2188	490310	9126174	168
2189	490296	9126199	168
2190	490280	9126221	168
2191	490293	9126248	169
2192	490307	9126275	169
2193	490289	9126296	170
2194	490278	9126322	170
2195	490278	9126352	171
2196	490278	9126382	171
2197	490278	9126412	170
2198	490278	9126442	169
2199	490278	9126472	169
2200	490270	9126500	169
2201	490254	9126525	169
2202	490238	9126550	168
2203	490222	9126575	168
2204	490205	9126601	169
2205	490189	9126626	169
2206	490173	9126651	168
2207	490157	9126676	168
2208	490140	9126701	169
2209	490124	9126727	169
2210	490108	9126752	169
2211	490092	9126777	167
2212	490076	9126802	165
2213	490059	9126828	165
2214	490043	9126853	165
2215	490027	9126878	164
2216	490011	9126903	164
2217	490007	9126933	164
2218	490005	9126963	165
2219	490003	9126992	165
2220	490001	9127022	164
2221	489999	9127052	164
2222	489997	9127082	164
2223	489995	9127112	165
2224	489993	9127142	168
2225	489992	9127172	170
2226	489990	9127202	170
2227	489988	9127232	171
2228	489986	9127262	170
2229	489984	9127292	169
2230	489982	9127322	168
2231	489980	9127352	170
2232	489978	9127382	170
2233	489995	9127405	170
2234	490008	9127429	169
2235	490008	9127459	169
2236	490008	9127489	169
2237	490001	9127517	169
2238	489984	9127541	169
2239	489966	9127566	169
2240	489949	9127590	169
2241	489931	9127615	170
2242	489914	9127639	171

2243	489897	9127664	172
2244	489879	9127688	171
2245	489862	9127712	171
2246	489840	9127733	171
2247	489817	9127752	171
2248	489794	9127771	171
2249	489771	9127790	173
2250	489748	9127809	174
2251	489725	9127829	174
2252	489701	9127848	174
2253	489678	9127867	174
2254	489658	9127889	174
2255	489638	9127911	174
2256	489618	9127933	173
2257	489597	9127955	173
2258	489577	9127978	173
2259	489557	9128000	171
2260	489536	9128022	170
2261	489516	9128044	172
2262	489496	9128066	173
2263	489476	9128088	173
2264	489455	9128110	172
2265	489435	9128132	171
2266	489415	9128154	172
2267	489395	9128177	172
2268	489374	9128199	171
2269	489354	9128221	171
2270	489348	9128249	171
2271	489348	9128279	172
2272	489348	9128309	172
2273	489337	9128336	173
2274	489322	9128361	172
2275	489306	9128387	171
2276	489291	9128413	172
2277	489275	9128438	173
2278	489260	9128464	172
2279	489258	9128494	172
2280	489258	9128524	172
2281	489258	9128554	172
2282	489258	9128584	171
2283	489258	9128614	171
2284	489258	9128644	171
2285	489258	9128674	172
2286	489258	9128704	172
2287	489258	9128734	172
2288	489237	9128753	173
2289	489212	9128770	173
2290	489188	9128787	173
2291	489163	9128805	173
2292	489139	9128822	173
2293	489115	9128840	173
2294	489090	9128857	173
2295	489066	9128875	172
2296	489047	9128895	173
2297	489042	9128925	175
2298	489037	9128955	176
2299	489032	9128984	176
2300	489027	9129014	175
2301	489022	9129043	175
2302	489014	9129071	175
2303	488993	9129093	175
2304	488972	9129114	175
2305	488950	9129135	174
2306	488929	9129156	174
2307	488928	9129186	173
2308	488928	9129216	172
2309	488908	9129237	172
2310	488887	9129259	173
2311	488866	9129280	173
2312	488844	9129301	173
2313	488823	9129322	172
2314	488802	9129344	172
2315	488781	9129365	171
2316	488772	9129393	171
2317	488764	9129422	171
2318	488757	9129451	171
2319	488750	9129480	173
2320	488734	9129505	173
2321	488715	9129528	172
2322	488696	9129552	171
2323	488678	9129575	172
2324	488659	9129599	173
2325	488640	9129622	173
2326	488626	9129648	172
2327	488618	9129677	171
2328	488611	9129706	171
2329	488604	9129735	170

2330	488593	9129762	170
2331	488572	9129783	169
2332	488551	9129805	168
2333	488530	9129826	168
2334	488508	9129847	168
2335	488487	9129868	167
2336	488466	9129889	167
2337	488445	9129911	167
2338	488424	9129932	166
2339	488396	9129943	166
2340	488367	9129950	167
2341	488338	9129957	168
2342	488309	9129965	168
2343	488285	9129980	168
2344	488264	9130002	168
2345	488243	9130023	168
2346	488221	9130044	168
2347	488200	9130065	167
2348	488179	9130087	167
2349	488151	9130096	167
2350	488122	9130106	166
2351	488094	9130115	165
2352	488071	9130134	164
2353	488050	9130156	164
2354	488029	9130177	164
2355	488028	9130206	164
2356	488028	9130236	166
2357	488028	9130266	167
2358	488008	9130289	166
2359	487988	9130311	166
2360	487968	9130333	167
2361	487948	9130355	167
2362	487928	9130378	167
2363	487908	9130400	167
2364	487887	9130422	168
2365	487867	9130444	168
2366	487847	9130466	168
2367	487827	9130489	168
2368	487807	9130511	167
2369	487786	9130533	166
2370	487766	9130555	166
2371	487746	9130577	165
2372	487726	9130600	165
2373	487705	9130621	166
2374	487683	9130642	167
2375	487662	9130663	166
2376	487641	9130684	166
2377	487620	9130706	166
2378	487599	9130727	168
2379	487577	9130748	169
2380	487556	9130769	169
2381	487529	9130777	170
2382	487499	9130777	170
2383	487469	9130777	170
2384	487446	9130791	170
2385	487426	9130814	170
2386	487406	9130836	170
2387	487387	9130859	169
2388	487367	9130882	169
2389	487347	9130904	169
2390	487327	9130927	169
2391	487308	9130949	170
2392	487288	9130972	169
2393	487268	9130995	169
2394	487248	9131017	169
2395	487223	9131034	169
2396	487198	9131050	170
2397	487173	9131067	169
2398	487158	9131089	168
2399	487158	9131119	167
2400	487158	9131149	167
2401	487158	9131179	167
2402	487158	9131209	167
2403	487158	9131239	167
2404	487158	9131269	167
2405	487151	9131296	167
2406	487132	9131320	166
2407	487113	9131343	165
2408	487094	9131366	164
2409	487075	9131389	164
2410	487056	9131413	164
2411	487037	9131436	164
2412	487018	9131459	164
2413	486999	9131483	164
2414	486981	9131506	162
2415	486962	9131529	161
2416	486943	9131552	160

2417	486924	9131576	161
2418	486905	9131599	162
2419	486886	9131622	163
2420	486867	9131646	163
2421	486848	9131669	164
2422	486829	9131692	163
2423	486810	9131715	164
2424	486791	9131739	164
2425	486772	9131762	164
2426	486758	9131788	163
2427	486744	9131815	161
2428	486738	9131843	160
2429	486738	9131873	161
2430	486738	9131903	163
2431	486738	9131933	162
2432	486738	9131963	163
2433	486727	9131989	165
2434	486706	9132010	166
2435	486684	9132031	166
2436	486663	9132052	165
2437	486642	9132073	166
2438	486621	9132095	167
2439	486599	9132116	167
2440	486588	9132141	168
2441	486588	9132171	169
2442	486578	9132197	168
2443	486557	9132218	167
2444	486536	9132240	166
2445	486515	9132261	165
2446	486498	9132284	165
2447	486498	9132314	164
2448	486498	9132344	165
2449	486498	9132374	165
2450	486498	9132404	165
2451	486498	9132434	165
2452	486498	9132464	165
2453	486498	9132494	164
2454	486498	9132524	163
2455	486498	9132554	163
2456	486498	9132584	164
2457	486498	9132614	165
2458	486498	9132644	165
2459	486498	9132674	165
2460	486498	9132704	165
2461	486498	9132734	165
2462	486498	9132764	165
2463	486498	9132794	165
2464	486498	9132824	165
2465	486498	9132854	166
2466	486498	9132884	166
2467	486498	9132914	165
2468	486498	9132944	165
2469	486498	9132974	165
2470	486498	9133004	165
2471	486493	9133032	165
2472	486472	9133053	166
2473	486451	9133074	166
2474	486430	9133096	166
2475	486409	9133117	165
2476	486387	9133138	165
2477	486366	9133159	165
2478	486345	9133180	165
2479	486324	9133202	164
2480	486318	9133229	163
2481	486318	9133259	162
2482	486303	9133283	161
2483	486281	9133304	162
2484	486260	9133325	162
2485	486258	9133355	163
2486	486258	9133385	163
2487	486258	9133415	163
2488	486258	9133445	163
2489	486246	9133472	162
2490	486233	9133498	161
2491	486219	9133525	160
2492	486206	9133552	162
2493	486198	9133580	163
2494	486198	9133610	165
2495	486198	9133640	165
2496	486198	9133670	166
2497	486198	9133700	166
2498	486198	9133730	164
2499	486198	9133760	163
2500	486198	9133790	163
2501	486198	9133820	164
2502	486198	9133850	166
2503	486198	9133880	164

2504	486198	9133910	164
2505	486198	9133940	164
2506	486198	9133970	164
2507	486198	9134000	164
2508	486198	9134030	164
2509	486198	9134060	166
2510	486198	9134090	167
2511	486191	9134118	166
2512	486173	9134143	165
2513	486156	9134167	164
2514	486139	9134192	163
2515	486122	9134216	162
2516	486105	9134241	162
2517	486087	9134265	164
2518	486070	9134290	165
2519	486053	9134315	167
2520	486036	9134339	165
2521	486019	9134364	164
2522	486001	9134388	163
2523	485988	9134414	162
2524	485988	9134444	162
2525	485988	9134474	162
2526	485988	9134504	162
2527	485988	9134534	162
2528	485988	9134564	162
2529	485988	9134594	162
2530	485988	9134624	163
2531	485988	9134654	164
2532	485988	9134684	164
2533	485983	9134712	162
2534	485962	9134733	162
2535	485941	9134755	163
2536	485920	9134776	164
2537	485898	9134797	163
2538	485877	9134818	163
2539	485856	9134839	162
2540	485835	9134861	162
2541	485814	9134882	162
2542	485808	9134910	162
2543	485808	9134940	163
2544	485808	9134970	163
2545	485808	9135000	163
2546	485808	9135030	163
2547	485808	9135060	163
2548	485808	9135090	162
2549	485808	9135120	162
2550	485808	9135150	162
2551	485808	9135180	163
2552	485808	9135210	164
2553	485808	9135240	162
2554	485808	9135270	161
2555	485808	9135300	161
2556	485808	9135330	161
2557	485808	9135360	161
2558	485808	9135390	161
2559	485808	9135420	161
2560	485808	9135450	161
2561	485808	9135480	160
2562	485808	9135510	159
2563	485808	9135540	160
2564	485808	9135570	160
2565	485808	9135600	160
2566	485808	9135630	159
2567	485808	9135660	160
2568	485808	9135690	160
2569	485808	9135720	159
2570	485808	9135750	158
2571	485808	9135780	158
2572	485808	9135810	159
2573	485808	9135840	160
2574	485792	9135863	161
2575	485771	9135884	162
2576	485750	9135905	161
2577	485729	9135927	161
2578	485707	9135948	160
2579	485686	9135969	161
2580	485665	9135990	163
2581	485658	9136017	164
2582	485658	9136047	164
2583	485658	9136077	164
2584	485644	9136102	165
2585	485623	9136123	165
2586	485601	9136144	165
2587	485580	9136165	166
2588	485559	9136186	164
2589	485538	9136208	163
2590	485538	9136238	162

2591	485538	9136268	162
2592	485538	9136298	162
2593	485538	9136328	161
2594	485538	9136358	160
2595	485538	9136388	160
2596	485538	9136418	161
2597	485538	9136448	162
2598	485538	9136478	163
2599	485538	9136508	163
2600	485538	9136538	161
2601	485538	9136568	159
2602	485538	9136598	159
2603	485538	9136628	160
2604	485538	9136658	160
2605	485538	9136688	160
2606	485517	9136709	162
2607	485507	9136735	164
2608	485506	9136765	165
2609	485504	9136795	164
2610	485503	9136825	163
2611	485501	9136855	162
2612	485500	9136885	162
2613	485498	9136915	162
2614	485497	9136945	162
2615	485495	9136975	162
2616	485494	9137005	160
2617	485492	9137035	159
2618	485491	9137065	159
2619	485489	9137095	159
2620	485488	9137125	158
2621	485486	9137155	158
2622	485485	9137185	157
2623	485483	9137215	158
2624	485482	9137245	160
2625	485480	9137275	160
2626	485479	9137305	159
2627	485466	9137330	159
2628	485445	9137351	158
2629	485424	9137373	157
2630	485403	9137394	158
2631	485383	9137416	158
2632	485362	9137437	158
2633	485341	9137459	159
2634	485320	9137481	160
2635	485299	9137502	159
2636	485278	9137524	157
2637	485257	9137545	157
2638	485236	9137567	158
2639	485216	9137588	159
2640	485195	9137610	159
2641	485174	9137631	158
2642	485153	9137653	159
2643	485132	9137674	160
2644	485111	9137696	161
2645	485090	9137718	161
2646	485069	9137739	161
2647	485049	9137761	162
2648	485028	9137782	162
2649	485007	9137804	162
2650	484986	9137825	160
2651	484965	9137847	159
2652	484944	9137868	160
2653	484923	9137890	162
2654	484902	9137911	163
2655	484882	9137933	164
2656	484861	9137955	163
2657	484840	9137976	162
2658	484819	9137998	162
2659	484798	9138019	161
2660	484777	9138041	160
2661	484756	9138062	161
2662	484735	9138084	161
2663	484715	9138105	162
2664	484694	9138127	161
2665	484673	9138148	161
2666	484652	9138170	160
2667	484631	9138192	159
2668	484610	9138213	159
2669	484589	9138235	159
2670	484569	9138256	159
2671	484548	9138278	159
2672	484548	9138308	158
2673	484548	9138338	158
2674	484548	9138368	157
2675	484548	9138398	156
2676	484548	9138428	156
2677	484548	9138458	156

2678	484548	9138488	157
2679	484548	9138518	157
2680	484548	9138548	157
2681	484548	9138578	157
2682	484526	9138599	158
2683	484505	9138620	160
2684	484488	9138643	160
2685	484488	9138673	159
2686	484488	9138703	157
2687	484484	9138731	157
2688	484463	9138753	157
2689	484442	9138774	158
2690	484420	9138795	158
2691	484399	9138816	158
2692	484378	9138837	159
2693	484368	9138863	159
2694	484368	9138893	160
2695	484368	9138923	161
2696	484368	9138953	161
2697	484368	9138983	161
2698	484368	9139013	160
2699	484368	9139043	159
2700	484368	9139073	159
2701	484368	9139103	159
2702	484368	9139133	159
2703	484368	9139163	159
2704	484368	9139193	159
2705	484368	9139223	159
2706	484363	9139253	158
2707	484354	9139281	157
2708	484344	9139310	158
2709	484331	9139336	160
2710	484312	9139360	161
2711	484294	9139383	160
2712	484275	9139406	159
2713	484256	9139430	158
2714	484237	9139453	158
2715	484219	9139477	159
2716	484215	9139506	160
2717	484212	9139536	160
2718	484208	9139566	158
2719	484205	9139596	158
2720	484202	9139626	159
2721	484198	9139655	160
2722	484195	9139685	160
2723	484192	9139715	159
2724	484188	9139745	158
2725	484170	9139768	158
2726	484150	9139791	157
2727	484130	9139813	158
2728	484111	9139836	158
2729	484091	9139858	157
2730	484071	9139881	158
2731	484051	9139903	157
2732	484032	9139926	157
2733	484012	9139949	157
2734	483992	9139971	159
2735	483978	9139996	160
2736	483978	9140026	159
2737	483978	9140056	158
2738	483978	9140086	157
2739	483978	9140116	156
2740	483978	9140146	155
2741	483978	9140176	154
2742	483978	9140206	154
2743	483978	9140236	156
2744	483978	9140266	157
2745	483978	9140296	158
2746	483978	9140326	159
2747	483978	9140356	158
2748	483978	9140386	157
2749	483972	9140413	156
2750	483951	9140435	156
2751	483930	9140456	158
2752	483919	9140481	160
2753	483921	9140511	160
2754	483923	9140541	160
2755	483925	9140571	159
2756	483928	9140601	159
2757	483930	9140631	158
2758	483932	9140661	156
2759	483934	9140690	155
2760	483936	9140720	156
2761	483938	9140750	156
2762	483940	9140780	156
2763	483943	9140810	155
2764	483945	9140840	156

2765	483947	9140870	156
2766	483939	9140896	158
2767	483918	9140918	159
2768	483918	9140948	159
2769	483918	9140978	157
2770	483918	9141008	156
2771	483918	9141038	156
2772	483918	9141068	156
2773	483918	9141098	157
2774	483918	9141128	157
2775	483918	9141158	157
2776	483918	9141188	157
2777	483918	9141217	156
2778	483897	9141239	156
2779	483888	9141265	155
2780	483888	9141295	155
2781	483888	9141325	155
2782	483888	9141355	156
2783	483888	9141385	155
2784	483888	9141415	154
2785	483888	9141445	154
2786	483888	9141475	154
2787	483888	9141505	154
2788	483888	9141535	154
2789	483888	9141565	155
2790	483888	9141595	156
2791	483888	9141625	157
2792	483888	9141655	157
2793	483888	9141685	156
2794	483888	9141715	156
2795	483888	9141745	157
2796	483888	9141775	156
2797	483888	9141805	155
2798	483901	9141830	155
2799	483916	9141852	153
2800	483902	9141879	152
2801	483889	9141906	151
2802	483888	9141936	152
2803	483888	9141966	153
2804	483888	9141996	154
2805	483888	9142026	155
2806	483888	9142056	155
2807	483888	9142086	155
2808	483888	9142116	155
2809	483888	9142146	155
2810	483888	9142176	156
2811	483888	9142206	156
2812	483888	9142236	156
2813	483888	9142266	157
2814	483888	9142296	156
2815	483888	9142326	155
2816	483888	9142356	154
2817	483888	9142386	155
2818	483888	9142416	156
2819	483888	9142446	156
2820	483888	9142476	156
2821	483888	9142506	157
2822	483888	9142536	157
2823	483888	9142566	156
2824	483888	9142596	158
2825	483888	9142626	159
2826	483888	9142656	158
2827	483888	9142686	157
2828	483888	9142716	157
2829	483888	9142746	157
2830	483888	9142776	156
2831	483888	9142806	154
2832	483888	9142836	153
2833	483888	9142866	153
2834	483888	9142896	152
2835	483888	9142926	151
2836	483888	9142956	150
2837	483888	9142986	149
2838	483888	9143016	150
2839	483888	9143046	150
2840	483888	9143076	151
2841	483888	9143106	152
2842	483888	9143136	152
2843	483888	9143166	152
2844	483888	9143196	151
2845	483888	9143226	150
2846	483888	9143256	150
2847	483888	9143286	151
2848	483888	9143316	152
2849	483888	9143346	153
2850	483888	9143376	154
2851	483888	9143406	155

2852	483888	9143436	155
2853	483888	9143466	154
2854	483888	9143496	154
2855	483888	9143526	154
2856	483888	9143556	154
2857	483888	9143586	154
2858	483888	9143616	153
2859	483888	9143646	152
2860	483888	9143676	153
2861	483888	9143706	153
2862	483888	9143736	153
2863	483888	9143766	152
2864	483888	9143796	152
2865	483888	9143826	151
2866	483888	9143856	152
2867	483888	9143886	153
2868	483888	9143916	155
2869	483888	9143946	155
2870	483888	9143976	154
2871	483888	9144006	153
2872	483888	9144036	152
2873	483888	9144066	151
2874	483888	9144096	151
2875	483888	9144126	151
2876	483888	9144156	151
2877	483888	9144186	152
2878	483888	9144216	153
2879	483888	9144246	154
2880	483888	9144276	155
2881	483888	9144306	154
2882	483888	9144336	153
2883	483908	9144357	152
2884	483918	9144383	151
2885	483918	9144413	149
2886	483918	9144443	149
2887	483918	9144473	150
2888	483918	9144503	150
2889	483918	9144533	150
2890	483918	9144563	150
2891	483918	9144593	149
2892	483918	9144623	148
2893	483918	9144653	149
2894	483918	9144683	151
2895	483918	9144713	152
2896	483918	9144743	152
2897	483918	9144773	150
2898	483918	9144803	149
2899	483918	9144833	148
2900	483918	9144863	147
2901	483918	9144893	147
2902	483918	9144923	147
2903	483918	9144953	147
2904	483918	9144983	147
2905	483918	9145013	147
2906	483918	9145043	148
2907	483918	9145073	149
2908	483918	9145103	150
2909	483918	9145133	150
2910	483918	9145163	149
2911	483918	9145193	150
2912	483918	9145223	150
2913	483918	9145253	149
2914	483918	9145283	148
2915	483918	9145313	148
2916	483918	9145343	148
2917	483918	9145373	150
2918	483918	9145403	151
2919	483918	9145433	151
2920	483918	9145463	151
2921	483918	9145493	151
2922	483918	9145523	151
2923	483918	9145553	151
2924	483918	9145583	152
2925	483918	9145613	152
2926	483918	9145643	152
2927	483918	9145673	152
2928	483918	9145703	152
2929	483918	9145733	152
2930	483918	9145763	151
2931	483918	9145793	151
2932	483918	9145823	152
2933	483918	9145853	153
2934	483918	9145883	153
2935	483918	9145913	152
2936	483907	9145939	151
2937	483886	9145960	150
2938	483864	9145981	149

2939	483855	9146008	149
2940	483850	9146038	149
2941	483845	9146067	150
2942	483840	9146097	151
2943	483835	9146126	152
2944	483830	9146156	152
2945	483816	9146181	150
2946	483797	9146204	149
2947	483777	9146227	150
2948	483757	9146250	150
2949	483738	9146272	152
2950	483718	9146295	153
2951	483699	9146318	155
2952	483679	9146341	155
2953	483660	9146364	155
2954	483640	9146386	155
2955	483621	9146409	155
2956	483601	9146432	155
2957	483582	9146455	153
2958	483562	9146477	151
2959	483543	9146500	149
2960	483523	9146523	149
2961	483504	9146546	149
2962	483484	9146569	148
2963	483468	9146593	149
2964	483468	9146623	148
2965	483468	9146653	148
2966	483468	9146683	148
2967	483468	9146713	149
2968	483468	9146743	150
2969	483468	9146773	151
2970	483468	9146803	151
2971	483468	9146833	152
2972	483468	9146863	153
2973	483464	9146891	154
2974	483443	9146912	157
2975	483422	9146934	159
2976	483408	9146958	160
2977	483408	9146988	159
2978	483408	9147018	158
2979	483408	9147048	158
2980	483408	9147078	156
2981	483402	9147106	155
2982	483383	9147129	155
2983	483364	9147152	154
2984	483345	9147176	154
2985	483327	9147199	154
2986	483308	9147223	154
2987	483289	9147246	153
2988	483266	9147265	153
2989	483243	9147285	152
2990	483220	9147304	151
2991	483197	9147323	151
2992	483174	9147342	151
2993	483151	9147362	150
2994	483128	9147381	149
2995	483104	9147397	148
2996	483074	9147397	147
2997	483044	9147397	147
2998	483014	9147397	146
2999	482984	9147397	146
3000	482955	9147399	145
3001	482929	9147415	144
3002	482904	9147431	144
3003	482878	9147447	143
3004	482853	9147463	144
3005	482827	9147479	144
3006	482802	9147495	145
3007	482777	9147511	145
3008	482751	9147527	144
3009	482726	9147543	143
3010	482697	9147547	143
3011	482667	9147547	146
3012	482641	9147559	149
3013	482616	9147576	150
3014	482591	9147592	149
3015	482565	9147607	148
3016	482535	9147607	147
3017	482505	9147607	145
3018	482476	9147609	144
3019	482455	9147631	143
3020	482434	9147652	141
3021	482412	9147673	141
3022	482391	9147694	140
3023	482370	9147715	141
3024	482349	9147737	142
3025	482328	9147758	142

3026	482306	9147779	143
3027	482285	9147800	142
3028	482264	9147822	140
3029	482243	9147843	136
3030	482221	9147864	135
3031	482200	9147885	134
3032	482179	9147906	134
3033	482158	9147928	136
3034	482137	9147949	142
3035	482115	9147970	145
3036	482094	9147991	146
3037	482073	9148012	146
3038	482053	9148035	146
3039	482035	9148059	147
3040	482018	9148083	148
3041	482001	9148108	147
3042	481983	9148132	146
3043	481966	9148157	144
3044	481948	9148181	144
3045	481931	9148205	145
3046	481913	9148230	144
3047	481896	9148254	144
3048	481879	9148279	145
3049	481861	9148303	144
3050	481844	9148328	145
3051	481826	9148352	145
3052	481809	9148376	146
3053	481791	9148401	145
3054	481774	9148425	146
3055	481756	9148449	146
3056	481736	9148471	147
3057	481716	9148494	148
3058	481695	9148516	148
3059	481675	9148538	148
3060	481655	9148560	149
3061	481635	9148582	148
3062	481614	9148604	148
3063	481594	9148626	146
3064	481574	9148648	145
3065	481553	9148671	144
3066	481533	9148693	144
3067	481513	9148715	143
3068	481493	9148737	143
3069	481472	9148759	144
3070	481452	9148781	145
3071	481432	9148803	148
3072	481428	9148832	148
3073	481428	9148862	149
3074	481428	9148892	150
3075	481411	9148915	150
3076	481390	9148936	150
3077	481368	9148957	151
3078	481347	9148978	152
3079	481326	9148999	152
3080	481305	9149021	152
3081	481284	9149042	150
3082	481262	9149063	149
3083	481248	9149087	149
3084	481248	9149117	149
3085	481241	9149144	149
3086	481220	9149166	150
3087	481199	9149187	148
3088	481188	9149212	147
3089	481188	9149242	146
3090	481188	9149272	145
3091	481188	9149302	144
3092	481188	9149332	144
3093	481188	9149362	146
3094	481188	9149392	146
3095	481188	9149422	147
3096	481188	9149452	146
3097	481177	9149478	146
3098	481156	9149499	144
3099	481135	9149520	144
3100	481128	9149547	142
3101	481128	9149577	142
3102	481128	9149607	142
3103	481128	9149637	142
3104	481128	9149667	142
3105	481128	9149697	141
3106	481128	9149727	141
3107	481128	9149757	142
3108	481128	9149787	144
3109	481128	9149817	145
3110	481128	9149847	145
3111	481128	9149877	144
3112	481128	9149907	143

3113	481128	9149937	142
3114	481128	9149967	141
3115	481128	9149997	140
3116	481114	9150022	139
3117	481093	9150043	139
3118	481071	9150064	139
3119	481068	9150093	140
3120	481068	9150123	140
3121	481068	9150153	141
3122	481068	9150183	141
3123	481068	9150213	141
3124	481068	9150243	141
3125	481068	9150273	142
3126	481068	9150303	143
3127	481050	9150325	144
3128	481045	9150348	145
3129	481062	9150373	147
3130	481079	9150398	147
3131	481095	9150423	145
3132	481098	9150452	143
3133	481098	9150482	142
3134	481098	9150512	142
3135	481098	9150542	142
3136	481098	9150572	142
3137	481083	9150597	143
3138	481065	9150621	145
3139	481047	9150645	145
3140	481029	9150669	144
3141	481011	9150693	142
3142	481008	9150722	142
3143	481008	9150752	142
3144	481008	9150782	143
3145	481008	9150812	143
3146	481008	9150842	142
3147	481008	9150872	143
3148	481008	9150902	144
3149	481008	9150932	145
3150	481008	9150962	146
3151	481008	9150992	147
3152	480991	9151015	145
3153	480978	9151040	145
3154	480978	9151070	143
3155	480978	9151100	144
3156	480978	9151130	145
3157	480978	9151160	144
3158	480973	9151188	144
3159	480959	9151215	142
3160	480944	9151241	141
3161	480923	9151262	141
3162	480902	9151283	141
3163	480881	9151305	142
3164	480860	9151326	142
3165	480858	9151355	144
3166	480858	9151385	146
3167	480839	9151408	146
3168	480819	9151430	145
3169	480799	9151452	145
3170	480778	9151474	146
3171	480758	9151496	146
3172	480738	9151518	145
3173	480718	9151541	142
3174	480697	9151563	142
3175	480677	9151585	143
3176	480657	9151607	144
3177	480636	9151629	143
3178	480616	9151651	142
3179	480596	9151673	142
3180	480576	9151695	142
3181	480555	9151718	143
3182	480535	9151740	145
3183	480514	9151761	145
3184	480493	9151782	145
3185	480472	9151804	144
3186	480451	9151825	144
3187	480429	9151846	145
3188	480408	9151867	145
3189	480387	9151888	144
3190	480366	9151910	145
3191	480345	9151931	146
3192	480323	9151952	147
3193	480302	9151973	148
3194	480281	9151994	148
3195	480260	9152016	147
3196	480238	9152037	147
3197	480217	9152058	146
3198	480196	9152079	145
3199	480175	9152101	143

3200	480154	9152122	143
3201	480132	9152143	144
3202	480111	9152164	146
3203	480090	9152185	146
3204	480069	9152207	146
3205	480048	9152228	144
3206	480026	9152249	143
3207	480005	9152270	142
3208	479984	9152291	143
3209	479963	9152313	143
3210	479945	9152337	143
3211	479928	9152362	143
3212	479912	9152387	142
3213	479898	9152413	141
3214	479898	9152443	141
3215	479894	9152471	140
3216	479873	9152492	140
3217	479852	9152513	139
3218	479831	9152535	139
3219	479809	9152556	139
3220	479808	9152585	139
3221	479808	9152615	140
3222	479808	9152645	140
3223	479808	9152675	140
3224	479808	9152705	141
3225	479796	9152732	143
3226	479782	9152759	145
3227	479763	9152782	144
3228	479742	9152803	144
3229	479721	9152825	143
3230	479700	9152846	144
3231	479678	9152867	145
3232	479657	9152888	144
3233	479636	9152909	143
3234	479615	9152931	143
3235	479594	9152952	142
3236	479572	9152973	143
3237	479551	9152994	145
3238	479538	9153019	147
3239	479538	9153049	148
3240	479538	9153079	147
3241	479530	9153105	147
3242	479509	9153127	146
3243	479488	9153148	145
3244	479478	9153174	144
3245	479478	9153204	143
3246	479478	9153234	143
3247	479478	9153264	143
3248	479478	9153294	143
3249	479478	9153324	142
3250	479473	9153353	142
3251	479463	9153382	141
3252	479454	9153410	142
3253	479444	9153439	141
3254	479435	9153467	141
3255	479425	9153495	140
3256	479413	9153522	140
3257	479392	9153543	140
3258	479371	9153565	142
3259	479350	9153586	144
3260	479328	9153607	145
3261	479328	9153637	146
3262	479328	9153667	147
3263	479328	9153697	146
3264	479328	9153727	144
3265	479328	9153757	143
3266	479328	9153787	144
3267	479328	9153817	144
3268	479307	9153838	145
3269	479286	9153860	145
3270	479265	9153881	143
3271	479243	9153902	141
3272	479238	9153930	140
3273	479238	9153960	141
3274	479238	9153990	142
3275	479224	9154015	143
3276	479205	9154038	142
3277	479185	9154061	140
3278	479166	9154084	140
3279	479147	9154107	140
3280	479128	9154130	140
3281	479109	9154153	140
3282	479089	9154176	141
3283	479079	9154204	143
3284	479070	9154232	145
3285	479060	9154261	145
3286	479042	9154284	145

3287	479020	9154305	144
3288	478999	9154326	144
3289	478978	9154347	143
3290	478957	9154369	144
3291	478936	9154390	144
3292	478914	9154411	145
3293	478893	9154432	145
3294	478872	9154453	144
3295	478851	9154475	143
3296	478830	9154496	142
3297	478808	9154517	141
3298	478787	9154538	141
3299	478766	9154559	141
3300	478745	9154581	142
3301	478723	9154602	143
3302	478702	9154623	145
3303	478698	9154651	145
3304	478698	9154681	146
3305	478698	9154711	146
3306	478698	9154741	146
3307	478681	9154764	145
3308	478660	9154786	144
3309	478639	9154807	143
3310	478617	9154828	142
3311	478596	9154849	141
3312	478575	9154870	141
3313	478554	9154892	141
3314	478533	9154913	142
3315	478511	9154934	142
3316	478490	9154955	143
3317	478469	9154976	144
3318	478448	9154998	146
3319	478426	9155019	146
3320	478405	9155040	146
3321	478384	9155061	145
3322	478363	9155083	145
3323	478342	9155104	146
3324	478320	9155125	146
3325	478299	9155146	145
3326	478278	9155167	144
3327	478257	9155189	144
3328	478236	9155210	144
3329	478218	9155233	143
3330	478218	9155263	143
3331	478215	9155291	144
3332	478194	9155313	146
3333	478174	9155336	146
3334	478154	9155358	146
3335	478134	9155380	147
3336	478114	9155402	148
3337	478093	9155424	148
3338	478073	9155447	147
3339	478053	9155469	146
3340	478033	9155491	145
3341	478013	9155513	146
3342	477993	9155535	147
3343	477972	9155558	149
3344	477952	9155580	150
3345	477932	9155602	151
3346	477918	9155627	149
3347	477918	9155657	148
3348	477918	9155687	148
3349	477918	9155717	148
3350	477918	9155747	148
3351	477918	9155777	148
3352	477918	9155807	148
3353	477912	9155834	148
3354	477890	9155855	147
3355	477869	9155876	148
3356	477848	9155898	148
3357	477828	9155919	146
3358	477828	9155949	145
3359	477827	9155979	146
3360	477806	9156001	147
3361	477786	9156023	148
3362	477765	9156044	148
3363	477745	9156066	149
3364	477724	9156088	149
3365	477704	9156110	150
3366	477683	9156132	151
3367	477663	9156154	152
3368	477642	9156176	152
3369	477622	9156198	153
3370	477601	9156220	155
3371	477580	9156241	155
3372	477560	9156263	154
3373	477539	9156285	153

3374	477519	9156307	152
3375	477498	9156329	152
3376	477478	9156351	151
3377	477457	9156373	151
3378	477437	9156395	151
3379	477416	9156416	153
3380	477396	9156438	154
3381	477378	9156461	155
3382	477378	9156491	156
3383	477378	9156521	157
3384	477378	9156551	157
3385	477375	9156580	155
3386	477356	9156603	154
3387	477336	9156626	153
3388	477317	9156649	154
3389	477297	9156672	154
3390	477278	9156694	153
3391	477258	9156717	153
3392	477239	9156740	154
3393	477219	9156763	155
3394	477200	9156785	156
3395	477198	9156815	156
3396	477198	9156845	157
3397	477198	9156875	156
3398	477198	9156905	155
3399	477198	9156935	154
3400	477198	9156965	155
3401	477198	9156995	155
3402	477198	9157025	156
3403	477198	9157055	154
3404	477198	9157085	154
3405	477198	9157115	153
3406	477198	9157145	153
3407	477198	9157175	153
3408	477198	9157205	154
3409	477198	9157235	155
3410	477179	9157257	155
3411	477157	9157278	155
3412	477138	9157300	156
3413	477138	9157330	157
3414	477138	9157360	158
3415	477138	9157390	157
3416	477136	9157419	158
3417	477115	9157441	158
3418	477094	9157462	158
3419	477073	9157484	157
3420	477052	9157505	155
3421	477031	9157527	154
3422	477011	9157548	153
3423	476990	9157569	153
3424	476969	9157591	154
3425	476948	9157612	154
3426	476927	9157634	154
3427	476906	9157655	154
3428	476885	9157677	155
3429	476864	9157698	155
3430	476843	9157720	154
3431	476822	9157741	154
3432	476801	9157763	153
3433	476780	9157784	154
3434	476759	9157806	155
3435	476738	9157827	155
3436	476717	9157849	156
3437	476696	9157870	155
3438	476675	9157891	155
3439	476654	9157913	154
3440	476633	9157934	155
3441	476612	9157956	155
3442	476591	9157977	155
3443	476570	9157999	154
3444	476549	9158020	154
3445	476529	9158042	154
3446	476508	9158063	154
3447	476487	9158085	155
3448	476466	9158106	156
3449	476445	9158128	156
3450	476424	9158149	157
3451	476403	9158171	157
3452	476382	9158192	156
3453	476361	9158213	154
3454	476340	9158235	153
3455	476319	9158256	153
3456	476298	9158278	154
3457	476277	9158299	154
3458	476256	9158321	155
3459	476235	9158342	155
3460	476214	9158364	154

3461	476193	9158385	154
3462	476172	9158407	154
3463	476151	9158428	155
3464	476130	9158450	154
3465	476109	9158471	153
3466	476088	9158493	153
3467	476067	9158514	153
3468	476047	9158535	153
3469	476026	9158557	152
3470	476005	9158578	152
3471	475984	9158600	152
3472	475963	9158621	152
3473	475942	9158643	152
3474	475921	9158664	151
3475	475907	9158689	151
3476	475903	9158719	149
3477	475900	9158749	148
3478	475897	9158778	149
3479	475894	9158808	149
3480	475890	9158838	150
3481	475887	9158868	150
3482	475884	9158898	152
3483	475880	9158928	151
3484	475871	9158954	150
3485	475850	9158976	151
3486	475848	9159005	152
3487	475848	9159035	152
3488	475848	9159065	152
3489	475848	9159095	153
3490	475848	9159125	155
3491	475848	9159155	156
3492	475848	9159185	156
3493	475848	9159215	157
3494	475848	9159245	156
3495	475848	9159275	156
3496	475828	9159297	155
3497	475818	9159323	155
3498	475818	9159353	155
3499	475818	9159383	154
3500	475810	9159410	153
3501	475793	9159435	152
3502	475776	9159460	152
3503	475760	9159485	152
3504	475743	9159510	152
3505	475726	9159535	152
3506	475710	9159560	154
3507	475693	9159585	154
3508	475676	9159610	154
3509	475660	9159635	152
3510	475643	9159660	153
3511	475638	9159688	154
3512	475638	9159718	154
3513	475638	9159748	153
3514	475638	9159778	153
3515	475638	9159808	153
3516	475638	9159838	154
3517	475638	9159868	155
3518	475638	9159898	155
3519	475638	9159928	154
3520	475638	9159958	155
3521	475638	9159988	155
3522	475638	9160018	154
3523	475638	9160048	154
3524	475638	9160078	154
3525	475638	9160108	154
3526	475638	9160138	154
3527	475638	9160168	153
3528	475638	9160198	152
3529	475638	9160228	151
3530	475638	9160258	151
3531	475638	9160288	151
3532	475638	9160318	151
3533	475638	9160348	151
3534	475638	9160378	151
3535	475638	9160408	151
3536	475638	9160438	151
3537	475638	9160468	151
3538	475638	9160498	150
3539	475638	9160528	151
3540	475638	9160558	151
3541	475638	9160588	152
3542	475638	9160618	153
3543	475638	9160648	152
3544	475638	9160678	151
3545	475638	9160708	151
3546	475638	9160738	150
3547	475638	9160768	150

3548	475638	9160798	151
3549	475638	9160828	151
3550	475638	9160858	152
3551	475638	9160888	151
3552	475638	9160918	150
3553	475638	9160948	150
3554	475638	9160978	151
3555	475638	9161008	153
3556	475638	9161038	152
3557	475638	9161068	152
3558	475638	9161098	151
3559	475638	9161128	151
3560	475638	9161158	151
3561	475638	9161188	152
3562	475623	9161212	151
3563	475608	9161236	151
3564	475608	9161266	151
3565	475608	9161296	150
3566	475602	9161323	150
3567	475582	9161346	151
3568	475562	9161368	152
3569	475542	9161390	154
3570	475522	9161412	155
3571	475502	9161434	154
3572	475481	9161457	153
3573	475461	9161479	152
3574	475441	9161501	152
3575	475421	9161523	152
3576	475401	9161545	151
3577	475380	9161568	149
3578	475360	9161590	149
3579	475340	9161612	149
3580	475320	9161634	149
3581	475308	9161660	147
3582	475308	9161690	146
3583	475301	9161717	146
3584	475283	9161741	145
3585	475265	9161765	146
3586	475247	9161789	146
3587	475229	9161813	146
3588	475216	9161839	145
3589	475210	9161869	146
3590	475204	9161898	147
3591	475198	9161928	147
3592	475192	9161957	146
3593	475183	9161985	146
3594	475166	9162010	145
3595	475150	9162035	145
3596	475133	9162060	144
3597	475116	9162085	142
3598	475100	9162110	140
3599	475083	9162135	140
3600	475068	9162160	139
3601	475068	9162190	139
3602	475068	9162220	139
3603	475066	9162250	139
3604	475045	9162271	139
3605	475024	9162293	140
3606	475003	9162314	139
3607	474983	9162336	139
3608	474962	9162357	140
3609	474941	9162379	140
3610	474920	9162401	140
3611	474899	9162422	138
3612	474878	9162444	138
3613	474858	9162465	139
3614	474837	9162487	139
3615	474816	9162509	140
3616	474795	9162530	140
3617	474774	9162552	142
3618	474753	9162573	143
3619	474733	9162595	144
3620	474712	9162616	143
3621	474691	9162638	143
3622	474670	9162660	143
3623	474649	9162681	144
3624	474628	9162703	144
3625	474608	9162724	142
3626	474587	9162746	141
3627	474566	9162767	141
3628	474545	9162789	141
3629	474524	9162811	142
3630	474503	9162832	141
3631	474482	9162854	141
3632	474462	9162875	141
3633	474441	9162897	140
3634	474420	9162919	139

3635	474399	9162940	139
3636	474378	9162962	140
3637	474357	9162983	140
3638	474337	9163005	140
3639	474316	9163026	141
3640	474295	9163048	142
3641	474274	9163070	141
3642	474253	9163091	140
3643	474232	9163113	140
3644	474228	9163141	138
3645	474228	9163171	137
3646	474228	9163201	137
3647	474228	9163231	137
3648	474228	9163261	138
3649	474211	9163284	138
3650	474190	9163305	140
3651	474169	9163327	141
3652	474168	9163356	141
3653	474168	9163386	141
3654	474168	9163416	141
3655	474168	9163446	141
3656	474168	9163476	140
3657	474148	9163498	139
3658	474126	9163519	138
3659	474105	9163540	138
3660	474084	9163561	138
3661	474078	9163589	139
3662	474078	9163619	140
3663	474078	9163649	141
3664	474078	9163679	142
3665	474078	9163709	142
3666	474078	9163739	142
3667	474078	9163769	142
3668	474078	9163799	142
3669	474078	9163829	140
3670	474078	9163859	140
3671	474078	9163889	141
3672	474078	9163919	141
3673	474078	9163949	141
3674	474078	9163979	142
3675	474078	9164009	142
3676	474063	9164033	143
3677	474048	9164056	144
3678	474048	9164086	145
3679	474048	9164116	145
3680	474048	9164146	145
3681	474048	9164176	144
3682	474048	9164206	145
3683	474048	9164236	146
3684	474042	9164264	147
3685	474020	9164285	148
3686	474018	9164314	146
3687	474018	9164344	144
3688	474018	9164374	144
3689	474018	9164404	145
3690	474018	9164434	147
3691	474018	9164464	147
3692	474018	9164494	147
3693	474018	9164524	148
3694	474018	9164554	148
3695	474018	9164584	147
3696	474018	9164614	146
3697	474018	9164644	145
3698	474018	9164674	144
3699	474018	9164704	145
3700	474018	9164734	145
3701	474018	9164764	146
3702	474018	9164794	146
3703	474018	9164824	147
3704	474018	9164854	148
3705	473999	9164876	148
3706	473978	9164897	147
3707	473958	9164919	145
3708	473958	9164949	144
3709	473958	9164979	143
3710	473957	9165009	142
3711	473936	9165030	145
3712	473928	9165057	146
3713	473928	9165087	145
3714	473928	9165117	144
3715	473928	9165147	144
3716	473928	9165177	144
3717	473928	9165207	144
3718	473928	9165237	145
3719	473928	9165267	145
3720	473928	9165297	145
3721	473928	9165327	143

3722	473928	9165357	143
3723	473928	9165387	144
3724	473928	9165417	144
3725	473928	9165447	145
3726	473928	9165477	145
3727	473914	9165501	145
3728	473893	9165522	145
3729	473872	9165544	146
3730	473851	9165565	146
3731	473838	9165590	145
3732	473838	9165620	144
3733	473838	9165650	143
3734	473838	9165680	142
3735	473838	9165710	142
3736	473838	9165740	142
3737	473838	9165770	143
3738	473838	9165800	143
3739	473838	9165830	143
3740	473838	9165860	143
3741	473838	9165890	142
3742	473838	9165920	141
3743	473838	9165950	141
3744	473838	9165980	142
3745	473838	9166010	144
3746	473838	9166040	145
3747	473838	9166070	145
3748	473838	9166100	145
3749	473838	9166130	145
3750	473838	9166160	145
3751	473838	9166190	145
3752	473838	9166220	146
3753	473838	9166250	146
3754	473838	9166280	146
3755	473838	9166310	145
3756	473838	9166340	145
3757	473838	9166370	146
3758	473838	9166400	147
3759	473838	9166430	146
3760	473838	9166460	146
3761	473838	9166490	145
3762	473838	9166520	144
3763	473838	9166550	144
3764	473838	9166580	144
3765	473838	9166610	144
3766	473838	9166640	145
3767	473838	9166670	146
3768	473838	9166700	146
3769	473838	9166730	146
3770	473829	9166756	146
3771	473808	9166777	145
3772	473787	9166798	146
3773	473778	9166825	147
3774	473778	9166855	148
3775	473778	9166885	148
3776	473778	9166915	149
3777	473778	9166945	149
3778	473778	9166975	150
3779	473778	9167005	150
3780	473778	9167035	150
3781	473778	9167065	150
3782	473778	9167095	151
3783	473778	9167125	151
3784	473778	9167155	150
3785	473778	9167185	149
3786	473778	9167215	148
3787	473778	9167245	148
3788	473778	9167275	147
3789	473778	9167305	147
3790	473778	9167335	147
3791	473778	9167365	145
3792	473778	9167395	145
3793	473778	9167425	146
3794	473778	9167455	146
3795	473778	9167485	148
3796	473778	9167515	148
3797	473778	9167545	148
3798	473778	9167575	149
3799	473778	9167605	149
3800	473768	9167632	149
3801	473752	9167657	149
3802	473735	9167682	148
3803	473719	9167707	146
3804	473718	9167736	145
3805	473718	9167766	144
3806	473718	9167796	144
3807	473718	9167826	143
3808	473718	9167856	145

3809	473718	9167886	145
3810	473697	9167908	146
3811	473688	9167934	147
3812	473687	9167964	146
3813	473686	9167994	146
3814	473685	9168024	147
3815	473684	9168054	147
3816	473683	9168084	147
3817	473682	9168114	146
3818	473681	9168144	146
3819	473680	9168174	146
3820	473679	9168204	145
3821	473679	9168234	146
3822	473678	9168264	146
3823	473677	9168294	145
3824	473676	9168324	143
3825	473675	9168354	142
3826	473674	9168384	142
3827	473673	9168414	144
3828	473672	9168444	145
3829	473671	9168474	145
3830	473670	9168504	146
3831	473669	9168534	145
3832	473669	9168564	143
3833	473668	9168594	142
3834	473667	9168624	142
3835	473666	9168654	143
3836	473665	9168684	142
3837	473664	9168714	142
3838	473663	9168744	141
3839	473662	9168774	141
3840	473661	9168804	142
3841	473660	9168834	143
3842	473659	9168864	143
3843	473659	9168894	142
3844	473647	9168919	143
3845	473625	9168940	144
3846	473604	9168961	143
3847	473583	9168982	143
3848	473562	9169004	143
3849	473541	9169025	143
3850	473538	9169054	143
3851	473538	9169084	145
3852	473538	9169114	145
3853	473538	9169144	146
3854	473538	9169174	146
3855	473538	9169204	145
3856	473538	9169234	145
3857	473538	9169264	146
3858	473538	9169294	146
3859	473538	9169324	147
3860	473538	9169354	147
3861	473519	9169376	149
3862	473508	9169401	150
3863	473508	9169431	151
3864	473508	9169461	151
3865	473498	9169487	149
3866	473477	9169509	147
3867	473456	9169530	145
3868	473448	9169557	144
3869	473448	9169587	144
3870	473448	9169617	145
3871	473448	9169647	145
3872	473448	9169677	146
3873	473434	9169701	148
3874	473413	9169722	149
3875	473392	9169743	151
3876	473388	9169772	152
3877	473388	9169802	153
3878	473388	9169832	153
3879	473388	9169862	154
3880	473388	9169892	155
3881	473388	9169922	156
3882	473388	9169952	156
3883	473371	9169975	156
3884	473350	9169996	155
3885	473328	9170017	155
3886	473307	9170038	155
3887	473286	9170059	155
3888	473267	9170082	155
3889	473257	9170110	153
3890	473248	9170139	152
3891	473238	9170167	151
3892	473238	9170197	149
3893	473238	9170227	148
3894	473238	9170257	148
3895	473238	9170287	148

3896	473238	9170317	147
3897	473238	9170347	148
3898	473238	9170377	147
3899	473238	9170407	147
3900	473238	9170437	147
3901	473238	9170467	148
3902	473238	9170497	148
3903	473217	9170518	147
3904	473196	9170540	148
3905	473178	9170562	149
3906	473178	9170592	150
3907	473178	9170622	151
3908	473175	9170651	150
3909	473153	9170672	150
3910	473132	9170693	150
3911	473123	9170716	151
3912	473136	9170743	149
3913	473146	9170769	148
3914	473125	9170791	146
3915	473103	9170812	147
3916	473082	9170833	147
3917	473061	9170854	147
3918	473040	9170876	147
3919	473028	9170901	148
3920	473028	9170931	149
3921	473028	9170961	149
3922	473028	9170991	149
3923	473028	9171021	148
3924	473028	9171051	148
3925	473028	9171081	147
3926	473019	9171107	147
3927	472997	9171128	146
3928	472976	9171149	144
3929	472968	9171176	145
3930	472968	9171206	145
3931	472968	9171236	146
3932	472968	9171266	145
3933	472968	9171296	145
3934	472968	9171326	146
3935	472968	9171356	147
3936	472968	9171386	147
3937	472968	9171416	146
3938	472968	9171446	146
3939	472968	9171476	146
3940	472968	9171506	145
3941	472968	9171536	145
3942	472968	9171566	144
3943	472968	9171596	144
3944	472968	9171626	145
3945	472968	9171656	145
3946	472968	9171686	146
3947	472968	9171716	146
3948	472968	9171746	145
3949	472955	9171770	147
3950	472934	9171792	147
3951	472913	9171813	146
3952	472907	9171841	147
3953	472906	9171871	148
3954	472904	9171901	148
3955	472903	9171931	146
3956	472902	9171961	146
3957	472901	9171991	146
3958	472899	9172021	146
3959	472898	9172051	145
3960	472897	9172081	146
3961	472895	9172111	148
3962	472894	9172141	148
3963	472893	9172171	147
3964	472891	9172201	147
3965	472890	9172231	148
3966	472889	9172261	150
3967	472888	9172291	150
3968	472886	9172321	150
3969	472885	9172350	149
3970	472884	9172380	148
3971	472882	9172410	149
3972	472881	9172440	148
3973	472880	9172470	148
3974	472878	9172500	148
3975	472863	9172524	150
3976	472843	9172547	150
3977	472823	9172569	149
3978	472802	9172591	147
3979	472782	9172614	146
3980	472762	9172636	146
3981	472742	9172658	146
3982	472722	9172681	146

3983	472702	9172703	146
3984	472682	9172725	147
3985	472662	9172747	148
3986	472642	9172770	146
3987	472622	9172792	142
3988	472608	9172817	140
3989	472608	9172847	139
3990	472608	9172877	140
3991	472608	9172907	141
3992	472608	9172937	140
3993	472608	9172967	140
3994	472608	9172997	139
3995	472608	9173027	139
3996	472608	9173057	139
3997	472601	9173084	140
3998	472580	9173105	140
3999	472559	9173126	139
4000	472538	9173148	138
4001	472517	9173169	139
4002	472495	9173190	140
4003	472488	9173217	140
4004	472488	9173247	139
4005	472488	9173277	139
4006	472488	9173307	139
4007	472488	9173337	139
4008	472488	9173367	140
4009	472488	9173397	141
4010	472488	9173427	142
4011	472488	9173457	142
4012	472488	9173487	143
4013	472488	9173517	142
4014	472488	9173547	141
4015	472488	9173577	141
4016	472488	9173607	141
4017	472488	9173637	141
4018	472488	9173667	140
4019	472488	9173697	140
4020	472488	9173727	141
4021	472488	9173757	142
4022	472476	9173783	142
4023	472457	9173806	143
4024	472438	9173830	144
4025	472420	9173853	145
4026	472401	9173876	144
4027	472382	9173900	142
4028	472368	9173925	141
4029	472368	9173955	141
4030	472368	9173985	141
4031	472368	9174015	141
4032	472363	9174043	140
4033	472342	9174064	140
4034	472321	9174086	141
4035	472300	9174108	140
4036	472280	9174129	140
4037	472259	9174151	139
4038	472238	9174173	139
4039	472217	9174194	138
4040	472197	9174216	138
4041	472176	9174238	138
4042	472155	9174259	138
4043	472134	9174281	138
4044	472114	9174303	138
4045	472093	9174324	137
4046	472072	9174346	137
4047	472051	9174367	137
4048	472030	9174389	138
4049	472010	9174411	137
4050	471989	9174432	138
4051	471968	9174454	139
4052	471947	9174476	139
4053	471927	9174497	138
4054	471906	9174519	138
4055	471885	9174541	138
4056	471864	9174562	138
4057	471843	9174584	139
4058	471823	9174605	138
4059	471802	9174627	137
4060	471781	9174649	137
4061	471760	9174670	136
4062	471740	9174692	137
4063	471719	9174714	138
4064	471698	9174735	138
4065	471677	9174757	137
4066	471656	9174779	137
4067	471644	9174805	136
4068	471636	9174834	135
4069	471629	9174863	136

4070	471622	9174892	136
4071	471624	9174920	137
4072	471638	9174947	137
4073	471643	9174972	137
4074	471622	9174994	137
4075	471601	9175015	137
4076	471579	9175036	137
4077	471558	9175057	137
4078	471537	9175078	137
4079	471516	9175100	136
4080	471495	9175121	136
4081	471473	9175142	136
4082	471452	9175163	137
4083	471431	9175185	138
4084	471410	9175206	137
4085	471388	9175227	137
4086	471367	9175248	136
4087	471346	9175269	137
4088	471325	9175291	138
4089	471318	9175318	139
4090	471318	9175348	139
4091	471318	9175378	141
4092	471318	9175408	142
4093	471318	9175438	144
4094	471318	9175468	145
4095	471318	9175498	146
4096	471318	9175528	147
4097	471318	9175558	148
4098	471304	9175582	147
4099	471282	9175603	148
4100	471261	9175624	148
4101	471258	9175653	149
4102	471258	9175683	150
4103	471240	9175705	150
4104	471219	9175727	150
4105	471198	9175748	151
4106	471176	9175769	152
4107	471155	9175790	152
4108	471134	9175812	152
4109	471113	9175833	152
4110	471091	9175854	153
4111	471070	9175875	153
4112	471049	9175896	152
4113	471028	9175918	149
4114	471007	9175939	147
4115	470988	9175961	147
4116	470988	9175991	147
4117	470988	9176021	147
4118	470988	9176051	148
4119	470988	9176081	150
4120	470988	9176111	151
4121	470988	9176141	151
4122	470988	9176171	150
4123	470988	9176201	149
4124	470988	9176231	149
4125	470988	9176261	150
4126	470988	9176291	151
4127	470988	9176321	152
4128	470988	9176351	152
4129	470988	9176381	152
4130	470988	9176411	151
4131	470985	9176440	151
4132	470964	9176461	150
4133	470943	9176482	150
4134	470922	9176504	152
4135	470901	9176525	153
4136	470879	9176546	152
4137	470858	9176567	151
4138	470837	9176588	150
4139	470816	9176610	149
4140	470794	9176631	148
4141	470778	9176654	148
4142	470778	9176684	147
4143	470778	9176714	147
4144	470778	9176744	147
4145	470778	9176774	148
4146	470778	9176804	149
4147	470778	9176834	150
4148	470774	9176863	151
4149	470758	9176888	150
4150	470741	9176913	150
4151	470724	9176938	148
4152	470708	9176963	148
4153	470691	9176988	147
4154	470674	9177013	148
4155	470658	9177038	149
4156	470658	9177068	150

4157	470658	9177098	150
4158	470658	9177128	150
4159	470658	9177158	150
4160	470658	9177188	151
4161	470658	9177218	150
4162	470658	9177248	150
4163	470658	9177278	151
4164	470637	9177299	151
4165	470615	9177320	152
4166	470594	9177341	152
4167	470573	9177363	151
4168	470552	9177384	150
4169	470530	9177405	150
4170	470509	9177426	149
4171	470488	9177447	150
4172	470467	9177469	150
4173	470446	9177490	152
4174	470424	9177511	151
4175	470403	9177532	150
4176	470382	9177553	150
4177	470361	9177575	149
4178	470340	9177596	148
4179	470318	9177617	148
4180	470297	9177638	148
4181	470276	9177659	148
4182	470255	9177681	148
4183	470233	9177702	148
4184	470212	9177723	148
4185	470191	9177744	148
4186	470170	9177766	148
4187	470149	9177787	147
4188	470127	9177808	147
4189	470106	9177829	147
4190	470085	9177850	148
4191	470064	9177872	150
4192	470043	9177893	150
4193	470021	9177914	149
4194	470000	9177935	147
4195	469997	9177964	145
4196	469996	9177994	143
4197	469995	9178024	143
4198	469993	9178054	145
4199	469992	9178084	147
4200	469991	9178114	148
4201	469990	9178144	148
4202	469989	9178174	148
4203	469987	9178204	147
4204	469986	9178234	147
4205	469985	9178264	147
4206	469984	9178294	146
4207	469983	9178324	145
4208	469981	9178354	146
4209	469980	9178384	148
4210	469979	9178414	149
4211	469978	9178444	149
4212	469977	9178474	149
4213	469975	9178504	150
4214	469974	9178534	150
4215	469973	9178564	150
4216	469972	9178594	151
4217	469971	9178624	150
4218	469969	9178654	150
4219	469968	9178684	149
4220	469949	9178706	149
4221	469928	9178727	149
4222	469907	9178748	150
4223	469886	9178770	149
4224	469865	9178791	148
4225	469848	9178814	148
4226	469848	9178844	150
4227	469848	9178874	150
4228	469848	9178904	149
4229	469848	9178934	149
4230	469848	9178964	148
4231	469848	9178994	147
4232	469848	9179024	146
4233	469848	9179054	147
4234	469848	9179084	148
4235	469848	9179114	149
4236	469848	9179144	149
4237	469848	9179174	149
4238	469848	9179204	148
4239	469848	9179234	147
4240	469848	9179264	147
4241	469848	9179294	146
4242	469848	9179324	146
4243	469848	9179354	146

4244	469848	9179384	148
4245	469848	9179414	149
4246	469848	9179444	149
4247	469848	9179474	149
4248	469843	9179502	148
4249	469822	9179523	148
4250	469801	9179545	149
4251	469780	9179566	149
4252	469758	9179587	150
4253	469737	9179608	151
4254	469728	9179634	152
4255	469728	9179664	151
4256	469728	9179694	151
4257	469728	9179724	152
4258	469728	9179754	152
4259	469728	9179784	152
4260	469728	9179814	152
4261	469728	9179844	152
4262	469728	9179874	153
4263	469728	9179904	153
4264	469728	9179934	154
4265	469728	9179964	153
4266	469728	9179994	152
4267	469728	9180024	151
4268	469728	9180054	151
4269	469728	9180084	152
4270	469728	9180114	151
4271	469728	9180144	151
4272	469716	9180169	151
4273	469695	9180191	150
4274	469674	9180212	149
4275	469652	9180233	150
4276	469638	9180257	150
4277	469638	9180287	151
4278	469638	9180317	152
4279	469638	9180347	153
4280	469638	9180377	153
4281	469638	9180407	153
4282	469638	9180437	153
4283	469638	9180467	152
4284	469638	9180497	152
4285	469632	9180525	151
4286	469614	9180549	151
4287	469596	9180573	149
4288	469578	9180597	148
4289	469560	9180621	147
4290	469548	9180647	146
4291	469548	9180677	146
4292	469548	9180707	147
4293	469548	9180737	148
4294	469548	9180767	148
4295	469548	9180797	148
4296	469548	9180827	147
4297	469548	9180857	148
4298	469548	9180887	149
4299	469548	9180917	149
4300	469548	9180947	150
4301	469541	9180974	150
4302	469520	9180995	150
4303	469499	9181017	149
4304	469488	9181042	147
4305	469488	9181072	147
4306	469488	9181102	147
4307	469488	9181132	146
4308	469488	9181162	146
4309	469488	9181192	145
4310	469488	9181222	144
4311	469488	9181252	144
4312	469488	9181282	143
4313	469488	9181312	143
4314	469483	9181342	143
4315	469474	9181370	145
4316	469464	9181398	145
4317	469455	9181427	146
4318	469445	9181455	145
4319	469436	9181484	146
4320	469428	9181513	147
4321	469428	9181543	148
4322	469428	9181573	148
4323	469428	9181603	147
4324	469428	9181633	147
4325	469428	9181663	148
4326	469428	9181693	149
4327	469425	9181721	149
4328	469405	9181744	151
4329	469385	9181766	151
4330	469365	9181788	150

4331	469345	9181811	147
4332	469325	9181833	147
4333	469305	9181856	148
4334	469285	9181878	149
4335	469265	9181901	150
4336	469245	9181923	149
4337	469225	9181945	149
4338	469205	9181968	150
4339	469188	9181991	149
4340	469186	9182021	148
4341	469185	9182051	147
4342	469184	9182081	147
4343	469182	9182111	149
4344	469181	9182141	149
4345	469179	9182171	150
4346	469178	9182201	150
4347	469176	9182231	151
4348	469175	9182261	152
4349	469174	9182291	153
4350	469172	9182321	153
4351	469171	9182351	153
4352	469169	9182381	153
4353	469168	9182411	152
4354	469167	9182441	153
4355	469165	9182471	153
4356	469164	9182501	153
4357	469162	9182531	153
4358	469161	9182561	154
4359	469159	9182591	154
4360	469156	9182620	154
4361	469135	9182641	155
4362	469113	9182662	156
4363	469092	9182683	155
4364	469071	9182704	155
4365	469050	9182726	154
4366	469029	9182747	153
4367	469008	9182768	152
4368	469008	9182798	152
4369	469008	9182828	153
4370	469007	9182858	154
4371	468986	9182879	154
4372	468965	9182901	153
4373	468944	9182922	151
4374	468922	9182943	151
4375	468918	9182971	149
4376	468918	9183001	149
4377	468918	9183031	150
4378	468918	9183061	150
4379	468918	9183091	150
4380	468918	9183121	152
4381	468918	9183151	152
4382	468918	9183181	153
4383	468901	9183204	154
4384	468888	9183229	154
4385	468888	9183259	154
4386	468888	9183289	154
4387	468880	9183315	155
4388	468859	9183337	155
4389	468838	9183358	154
4390	468828	9183384	153
4391	468828	9183414	153
4392	468828	9183444	154
4393	468828	9183474	155
4394	468828	9183504	155
4395	468828	9183534	155
4396	468828	9183564	154
4397	468828	9183594	154
4398	468828	9183624	153
4399	468828	9183654	152
4400	468828	9183684	152
4401	468828	9183714	151
4402	468828	9183744	151
4403	468828	9183774	150
4404	468828	9183804	150
4405	468828	9183834	150
4406	468828	9183864	150
4407	468828	9183894	149
4408	468828	9183924	149
4409	468828	9183954	149
4410	468828	9183984	149
4411	468828	9184014	151
4412	468828	9184044	152
4413	468828	9184074	152
4414	468828	9184104	150
4415	468828	9184134	149
4416	468828	9184164	148
4417	468828	9184194	148

4418	468828	9184224	149
4419	468828	9184254	151
4420	468828	9184284	152
4421	468828	9184314	153
4422	468828	9184344	153
4423	468828	9184374	152
4424	468828	9184404	151
4425	468828	9184434	151
4426	468828	9184464	150
4427	468828	9184494	150
4428	468828	9184524	149
4429	468828	9184554	149
4430	468828	9184584	149
4431	468828	9184614	149
4432	468828	9184644	149
4433	468828	9184674	150
4434	468828	9184704	151
4435	468828	9184734	151
4436	468828	9184764	151
4437	468828	9184794	151
4438	468823	9184823	151
4439	468813	9184851	152
4440	468804	9184880	153
4441	468794	9184908	152
4442	468785	9184937	150
4443	468775	9184965	149
4444	468763	9184992	149
4445	468742	9185013	149
4446	468721	9185035	150
4447	468708	9185059	152
4448	468708	9185089	152
4449	468708	9185119	151
4450	468708	9185149	150
4451	468708	9185179	149
4452	468708	9185209	149
4453	468708	9185239	149
4454	468708	9185269	149
4455	468708	9185299	150
4456	468708	9185329	149
4457	468708	9185359	147
4458	468708	9185389	146
4459	468708	9185419	146
4460	468708	9185449	147
4461	468708	9185479	147
4462	468708	9185509	147
4463	468708	9185539	149
4464	468708	9185569	149
4465	468700	9185596	149
4466	468678	9185617	149
4467	468657	9185638	148
4468	468636	9185659	147
4469	468615	9185681	145
4470	468594	9185702	144
4471	468581	9185728	143
4472	468572	9185757	143
4473	468562	9185785	143
4474	468558	9185815	142
4475	468558	9185845	142
4476	468558	9185875	142
4477	468558	9185905	142
4478	468558	9185935	143
4479	468558	9185965	144
4480	468558	9185995	144
4481	468558	9186025	143
4482	468558	9186055	143
4483	468558	9186085	144
4484	468558	9186115	144
4485	468558	9186145	144
4486	468558	9186175	143
4487	468558	9186205	142
4488	468558	9186235	142
4489	468558	9186265	142
4490	468558	9186295	143
4491	468558	9186325	143
4492	468558	9186355	143
4493	468558	9186385	143
4494	468558	9186415	143
4495	468558	9186445	144
4496	468558	9186475	144
4497	468558	9186505	143
4498	468558	9186535	144
4499	468558	9186565	144
4500	468558	9186595	145
4501	468558	9186625	145
4502	468558	9186655	146
4503	468558	9186685	146
4504	468558	9186715	146

4505	468558	9186745	146
4506	468558	9186775	146
4507	468558	9186805	145
4508	468546	9186830	145
4509	468525	9186851	146
4510	468503	9186872	146
4511	468482	9186893	145
4512	468461	9186914	145
4513	468440	9186936	145
4514	468419	9186957	146
4515	468408	9186983	146
4516	468408	9187013	146
4517	468408	9187043	146
4518	468408	9187073	147
4519	468408	9187103	146
4520	468408	9187133	146
4521	468408	9187163	145
4522	468408	9187193	145
4523	468408	9187223	144
4524	468408	9187253	144
4525	468408	9187283	145
4526	468408	9187313	145
4527	468408	9187343	146
4528	468408	9187373	146
4529	468399	9187400	146
4530	468381	9187424	148
4531	468363	9187448	149
4532	468345	9187472	148
4533	468327	9187496	145
4534	468318	9187523	145
4535	468318	9187553	146
4536	468318	9187583	147
4537	468318	9187613	147
4538	468318	9187643	147
4539	468318	9187673	149
4540	468318	9187703	149
4541	468318	9187733	149
4542	468318	9187763	147
4543	468318	9187793	149
4544	468310	9187820	150
4545	468293	9187845	152
4546	468276	9187870	151
4547	468260	9187895	149
4548	468258	9187924	148
4549	468258	9187954	149
4550	468258	9187984	150
4551	468258	9188014	149
4552	468258	9188044	148
4553	468258	9188074	148
4554	468258	9188104	150
4555	468258	9188134	151
4556	468258	9188164	151
4557	468258	9188194	150
4558	468258	9188224	150
4559	468258	9188254	151
4560	468258	9188284	151
4561	468258	9188314	150
4562	468250	9188343	148
4563	468240	9188371	147
4564	468231	9188400	145
4565	468221	9188428	145
4566	468212	9188457	145
4567	468202	9188485	147
4568	468193	9188514	148
4569	468183	9188542	148
4570	468174	9188571	148
4571	468168	9188600	148
4572	468167	9188630	147
4573	468167	9188660	147
4574	468166	9188690	148
4575	468166	9188720	148
4576	468165	9188750	148
4577	468164	9188780	149
4578	468164	9188810	150
4579	468163	9188840	149
4580	468163	9188870	149
4581	468162	9188900	149
4582	468161	9188930	149
4583	468161	9188960	150
4584	468160	9188990	151
4585	468160	9189020	152
4586	468159	9189050	152
4587	468158	9189080	151
4588	468158	9189110	150
4589	468157	9189140	150
4590	468157	9189170	151
4591	468156	9189200	152

4592	468156	9189230	153
4593	468155	9189260	153
4594	468154	9189290	153
4595	468154	9189320	152
4596	468153	9189350	152
4597	468153	9189380	151
4598	468152	9189410	151
4599	468151	9189440	150
4600	468151	9189470	149
4601	468150	9189500	148
4602	468150	9189530	147
4603	468149	9189560	147
4604	468148	9189590	147
4605	468148	9189620	147
4606	468147	9189650	147
4607	468147	9189680	147
4608	468146	9189710	147
4609	468146	9189740	147
4610	468145	9189770	148
4611	468144	9189800	148
4612	468144	9189830	147
4613	468143	9189860	147
4614	468143	9189890	147
4615	468142	9189920	148
4616	468141	9189950	149
4617	468141	9189980	150
4618	468140	9190010	150
4619	468140	9190040	148
4620	468139	9190070	148
4621	468138	9190100	149
4622	468147	9190126	150
4623	468168	9190147	151
4624	468168	9190177	151
4625	468168	9190207	150
4626	468168	9190237	151
4627	468168	9190267	151
4628	468168	9190297	152
4629	468168	9190327	152
4630	468168	9190357	151
4631	468168	9190387	151
4632	468168	9190417	152
4633	468168	9190447	152
4634	468168	9190477	152
4635	468168	9190507	152
4636	468168	9190537	151
4637	468168	9190567	151
4638	468168	9190597	150
4639	468168	9190627	150
4640	468168	9190657	151
4641	468168	9190687	152
4642	468168	9190717	152
4643	468168	9190747	152
4644	468168	9190777	151
4645	468168	9190807	149
4646	468168	9190837	149
4647	468168	9190867	149
4648	468168	9190897	149
4649	468168	9190927	149
4650	468168	9190957	148
4651	468168	9190987	146
4652	468168	9191017	146
4653	468168	9191047	146
4654	468168	9191077	145
4655	468168	9191107	144
4656	468168	9191137	143
4657	468159	9191166	143
4658	468149	9191194	141
4659	468140	9191222	140
4660	468130	9191251	140
4661	468121	9191279	140
4662	468111	9191308	141
4663	468108	9191337	141
4664	468108	9191367	142
4665	468108	9191397	141
4666	468108	9191427	140
4667	468108	9191457	140
4668	468108	9191487	139
4669	468108	9191517	139
4670	468094	9191541	137
4671	468073	9191563	137
4672	468051	9191584	139
4673	468048	9191613	138
4674	468048	9191643	139
4675	468048	9191673	139
4676	468048	9191703	140
4677	468048	9191733	140
4678	468048	9191763	139

4679	468048	9191793	138
4680	468048	9191823	137
4681	468048	9191853	138
4682	468048	9191883	138
4683	468048	9191913	138
4684	468041	9191942	139
4685	468033	9191970	138
4686	468025	9191999	138
4687	468016	9192028	139
4688	468008	9192057	139
4689	468000	9192086	140
4690	467992	9192115	142
4691	467988	9192144	143
4692	467988	9192174	144
4693	467988	9192204	144
4694	467988	9192234	144
4695	467988	9192264	144
4696	467988	9192294	145
4697	467988	9192324	145
4698	467988	9192354	146
4699	467988	9192384	145
4700	467988	9192414	146
4701	467988	9192444	147
4702	467976	9192469	148
4703	467958	9192492	149
4704	467958	9192522	149
4705	467958	9192552	150
4706	467958	9192582	149
4707	467958	9192612	149
4708	467961	9192640	150
4709	467982	9192662	152
4710	467988	9192689	153
4711	467988	9192719	153
4712	467988	9192749	153
4713	467988	9192779	152
4714	467988	9192809	152
4715	467988	9192839	153
4716	467988	9192869	154
4717	467988	9192899	154
4718	467988	9192929	154
4719	467988	9192959	154
4720	467988	9192989	154
4721	467988	9193019	153
4722	467988	9193049	152
4723	467988	9193079	152
4724	467988	9193109	153
4725	467988	9193139	153
4726	467988	9193169	153
4727	467988	9193199	153
4728	467988	9193229	153
4729	467988	9193259	154
4730	467988	9193289	154
4731	467988	9193319	154
4732	467988	9193349	154
4733	467988	9193379	154
4734	467988	9193409	152
4735	467988	9193439	151
4736	467988	9193469	153
4737	467988	9193499	154
4738	467988	9193529	153
4739	467973	9193553	152
4740	467958	9193577	150
4741	467958	9193607	150
4742	467958	9193637	150
4743	467958	9193667	151
4744	467958	9193697	151
4745	467958	9193727	152
4746	467958	9193757	151
4747	467958	9193787	151
4748	467958	9193817	151
4749	467958	9193847	151
4750	467958	9193877	151
4751	467958	9193907	152
4752	467958	9193937	152
4753	467958	9193967	152
4754	467958	9193997	152
4755	467958	9194027	151
4756	467958	9194057	151
4757	467958	9194087	151
4758	467958	9194117	151
4759	467958	9194147	152
4760	467954	9194176	152
4761	467940	9194203	152
4762	467927	9194229	153
4763	467914	9194256	154
4764	467900	9194283	153
4765	467898	9194313	153

4766	467898	9194343	152
4767	467898	9194373	151
4768	467898	9194403	151
4769	467898	9194433	151
4770	467898	9194463	151
4771	467898	9194493	152
4772	467898	9194523	153
4773	467898	9194553	153
4774	467898	9194583	153
4775	467898	9194613	153
4776	467898	9194643	153
4777	467898	9194673	153
4778	467898	9194703	153
4779	467898	9194733	153
4780	467898	9194763	152
4781	467898	9194793	152
4782	467898	9194823	151
4783	467880	9194845	150
4784	467859	9194866	149
4785	467838	9194888	149
4786	467817	9194909	150
4787	467795	9194930	151
4788	467774	9194951	151
4789	467753	9194973	152
4790	467748	9195001	153
4791	467748	9195031	154
4792	467748	9195061	153
4793	467748	9195091	152
4794	467748	9195121	152
4795	467748	9195151	152
4796	467748	9195181	152
4797	467748	9195211	152
4798	467748	9195241	151
4799	467748	9195271	150
4800	467748	9195301	150
4801	467748	9195331	151
4802	467748	9195361	152
4803	467748	9195391	151
4804	467748	9195421	151
4805	467748	9195451	150
4806	467748	9195481	149
4807	467748	9195511	150
4808	467748	9195541	150
4809	467748	9195571	152
4810	467748	9195601	152
4811	467748	9195631	151
4812	467748	9195661	152
4813	467748	9195691	153
4814	467732	9195714	152
4815	467710	9195735	151
4816	467689	9195756	151
4817	467668	9195777	152
4818	467647	9195799	151
4819	467627	9195821	150
4820	467622	9195850	150
4821	467616	9195880	150
4822	467610	9195909	150
4823	467604	9195938	152
4824	467598	9195968	152
4825	467576	9195989	151
4826	467555	9196010	151
4827	467534	9196031	151
4828	467513	9196053	152
4829	467492	9196074	151
4830	467470	9196095	151
4831	467449	9196116	151
4832	467428	9196137	149
4833	467407	9196159	148
4834	467386	9196180	149
4835	467364	9196201	150
4836	467343	9196222	152
4837	467328	9196246	154
4838	467328	9196276	154
4839	467328	9196306	154
4840	467328	9196336	154
4841	467328	9196366	154
4842	467328	9196396	154
4843	467328	9196426	154
4844	467328	9196456	154
4845	467328	9196486	155
4846	467322	9196513	156
4847	467301	9196535	156
4848	467280	9196556	155
4849	467268	9196581	154
4850	467268	9196611	152
4851	467268	9196641	152
4852	467268	9196671	151

4853	467268	9196701	151
4854	467268	9196731	151
4855	467268	9196761	150
4856	467268	9196791	151
4857	467268	9196821	152
4858	467259	9196848	153
4859	467239	9196870	154
4860	467219	9196893	154
4861	467199	9196915	154
4862	467179	9196937	153
4863	467159	9196960	153
4864	467139	9196982	154
4865	467119	9197005	154
4866	467099	9197027	156
4867	467080	9197049	155
4868	467060	9197072	154
4869	467040	9197094	152
4870	467028	9197120	151
4871	467028	9197150	150
4872	467028	9197180	149
4873	467019	9197206	150
4874	466998	9197227	151
4875	466998	9197257	153
4876	466998	9197287	154
4877	466998	9197317	155
4878	466998	9197347	155
4879	466998	9197377	154
4880	466998	9197407	153
4881	466998	9197437	152
4882	466998	9197467	152
4883	466998	9197497	153
4884	466998	9197527	153
4885	466998	9197557	154
4886	466998	9197587	156
4887	466998	9197617	156
4888	466977	9197639	156
4889	466956	9197660	155
4890	466934	9197681	156
4891	466913	9197702	157
4892	466892	9197723	159
4893	466878	9197748	159
4894	466878	9197778	159
4895	466878	9197808	158
4896	466878	9197838	158
4897	466878	9197868	158
4898	466878	9197898	159
4899	466878	9197928	160
4900	466878	9197958	160
4901	466878	9197988	160
4902	466878	9198018	160
4903	466871	9198045	159
4904	466849	9198066	157
4905	466828	9198087	156
4906	466818	9198113	156
4907	466818	9198143	156
4908	466818	9198173	155
4909	466818	9198203	155
4910	466818	9198233	156
4911	466818	9198263	156
4912	466818	9198293	155
4913	466818	9198323	156
4914	466818	9198353	156
4915	466818	9198383	155
4916	466818	9198413	154
4917	466818	9198443	155
4918	466807	9198468	156
4919	466786	9198490	156
4920	466765	9198511	154
4921	466743	9198532	150
4922	466722	9198553	143
4923	466701	9198574	137
4924	466680	9198596	131
4925	466668	9198621	129
4926	466668	9198651	129
4927	466661	9198679	129
4928	466644	9198703	129
4929	466627	9198728	130
4930	466611	9198753	133
4931	466609	9198783	134
4932	466609	9198813	134
4933	466610	9198843	135
4934	466611	9198873	135
4935	466611	9198903	136
4936	466612	9198933	135
4937	466613	9198963	135
4938	466613	9198993	135
4939	466614	9199023	135

4940	466615	9199053	136
4941	466615	9199083	136
4942	466616	9199113	136
4943	466617	9199143	136
4944	466618	9199173	136
4945	466618	9199203	137
4946	466619	9199233	138
4947	466620	9199262	138
4948	466620	9199292	138
4949	466621	9199322	137
4950	466622	9199352	137
4951	466622	9199382	137
4952	466623	9199412	137
4953	466624	9199442	136
4954	466624	9199472	135
4955	466625	9199502	135
4956	466626	9199532	135
4957	466626	9199562	134
4958	466627	9199592	135
4959	466628	9199622	135
4960	466628	9199652	136
4961	466629	9199682	137
4962	466630	9199712	138
4963	466630	9199742	138
4964	466631	9199772	138
4965	466632	9199802	138
4966	466633	9199832	138
4967	466633	9199862	137
4968	466634	9199892	137
4969	466635	9199922	138
4970	466635	9199952	137
4971	466636	9199982	137
4972	466637	9200012	137
4973	466637	9200042	138
4974	466638	9200072	139
4975	466620	9200095	139
4976	466599	9200116	141
4977	466578	9200137	142
4978	466578	9200167	143
4979	466578	9200197	142
4980	466578	9200227	141
4981	466557	9200249	141
4982	466536	9200270	140
4983	466514	9200291	139
4984	466493	9200312	138
4985	466472	9200333	137
4986	466451	9200355	137
4987	466430	9200376	136
4988	466408	9200397	135
4989	466387	9200418	134
4990	466366	9200440	134
4991	466345	9200461	136
4992	466323	9200482	137
4993	466302	9200503	138
4994	466281	9200524	137
4995	466260	9200546	136
4996	466239	9200567	137
4997	466217	9200588	139
4998	466196	9200609	140
4999	466188	9200636	141
5000	466188	9200666	142
5001	466188	9200696	142
5002	466188	9200726	141
5003	466188	9200756	140
5004	466175	9200780	139
5005	466158	9200803	138
5006	466158	9200833	138
5007	466158	9200863	140
5008	466158	9200893	141
5009	466158	9200923	140
5010	466158	9200953	139
5011	466158	9200983	139
5012	466158	9201013	139
5013	466158	9201043	138
5014	466158	9201073	137
5015	466158	9201103	137
5016	466158	9201133	137
5017	466158	9201163	137
5018	466158	9201193	137
5019	466158	9201223	137
5020	466158	9201253	137
5021	466158	9201283	136
5022	466162	9201312	137
5023	466181	9201335	138
5024	466200	9201358	138
5025	466220	9201381	136
5026	466239	9201404	136

5027	466258	9201427	136
5028	466277	9201450	136
5029	466296	9201473	135
5030	466308	9201499	135
5031	466308	9201529	136
5032	466315	9201557	137
5033	466332	9201581	137
5034	466350	9201606	138
5035	466367	9201630	137
5036	466385	9201655	137
5037	466402	9201679	136
5038	466420	9201703	138
5039	466437	9201728	139
5040	466454	9201752	138
5041	466461	9201781	137
5042	466464	9201811	137
5043	466467	9201841	136
5044	466471	9201870	135
5045	466474	9201900	135
5046	466477	9201930	135
5047	466481	9201960	136
5048	466484	9201990	137
5049	466487	9202019	137
5050	466491	9202049	137
5051	466494	9202079	136
5052	466497	9202109	134
5053	466500	9202139	134
5054	466504	9202169	134
5055	466507	9202198	136
5056	466510	9202228	137
5057	466514	9202258	137
5058	466517	9202288	136
5059	466533	9202312	135
5060	466554	9202333	134
5061	466575	9202354	134
5062	466596	9202375	135
5063	466617	9202397	135
5064	466639	9202418	134
5065	466660	9202439	134
5066	466668	9202466	134
5067	466668	9202496	135
5068	466668	9202526	136
5069	466668	9202556	137
5070	466668	9202586	136
5071	466668	9202616	135
5072	466668	9202646	135
5073	466668	9202676	135
5074	466681	9202700	135
5075	466702	9202721	135
5076	466723	9202743	134
5077	466745	9202764	134
5078	466766	9202785	134
5079	466787	9202806	135
5080	466808	9202828	135
5081	466830	9202849	135
5082	466851	9202870	136
5083	466872	9202891	136
5084	466878	9202919	136
5085	466878	9202949	136
5086	466893	9202972	135
5087	466914	9202994	135
5088	466936	9203015	134
5089	466957	9203036	134
5090	466978	9203057	134
5091	466999	9203078	133
5092	467020	9203100	132
5093	467031	9203126	132
5094	467036	9203156	132
5095	467041	9203185	132
5096	467046	9203215	133
5097	467051	9203245	133
5098	467056	9203274	134
5099	467069	9203300	134
5100	467090	9203322	134
5101	467110	9203344	134
5102	467130	9203366	134
5103	467150	9203388	134
5104	467171	9203410	134
5105	467191	9203432	134
5106	467211	9203454	134
5107	467232	9203477	134
5108	467252	9203499	133
5109	467272	9203521	132
5110	467292	9203543	134
5111	467313	9203565	133
5112	467333	9203587	134
5113	467353	9203609	133

5114	467373	9203631	132
5115	467394	9203653	133
5116	467414	9203676	133
5117	467434	9203698	133
5118	467455	9203720	134
5119	467475	9203742	134

5120	467495	9203764	136
5121	467515	9203786	137
5122	467536	9203808	137
5123	467556	9203830	136
5124	467576	9203852	134
5125	467596	9203875	132

5126	467617	9203897	131
5127	467637	9203919	131
5128	467657	9203941	130
5129	467678	9203963	130
5130	467698	9203985	131