

**Borrador del Informe del  
Estudio de Diseño Aproximado  
Sobre  
La Cooperación Financiera No Reembolsable para Reconstrucción  
(Tipo Programa)  
En la República de Guatemala  
(Al final de la Ejecución del Estudio en Guatemala)**

**JUNIO DE 2006**

**AGENCIA DE COOPERACION INTERNACIONAL DE JAPON  
YACHIYO ENGINEERING CO., LTD.**

Anexo D-1

A-4-65

## Contenido

1. Descripción del Proyecto .....	1
1-1 Objetivo del Proyecto .....	1
1-2 Descripción del Proyecto .....	2
2. Diseño Aproximado de los Componentes de la Cooperación .....	3
2-1 Lineamientos del Diseño .....	3
2-1-1 Lineamientos Básicos .....	3
2-1-2 Lineamientos para las Condiciones Naturales .....	3
2-1-3 Lineamientos sobre las Condiciones Socioeconómicas .....	4
2-1-4 Lineamientos sobre Circunstancias de la Construcción y Contratistas Locales .....	4
2-1-5 Lineamientos sobre la Capacidad de Operación y Mantenimiento de Organismos Ejecutores .....	5
2-1-6 Lineamientos sobre la Categoría de Infraestructura .....	5
2-1-7 Lineamientos sobre el Medio Ambiente .....	5
2-1-8 Lineamientos sobre el Plazo de Construcción .....	5
2-1-9 Lineamientos sobre el Proceso de Adquisición .....	6
2-2 Planes Aproximados .....	6
2-2-1 Sector de Agua Potable .....	6
2-2-2 Sector de Sistema de Riego Agrícola .....	12
2-2-3 Sector de Caminos y Puentes .....	15
2-2-4 Priorización .....	19
2-3 Planos de Diseño Aproximado .....	20
2-4 Plan de Construcción .....	31
2-4-1 Lineamientos de Construcción .....	31
2-4-2 Observaciones en Construcción .....	33
2-4-3 Compromisos de Ambas Partes .....	34
2-4-4 Plan de Supervisión de Construcción .....	36
2-4-5 Plan de Control de Calidad .....	36
2-4-6 Plan de Adquisición de Equipos y Materiales .....	36
2-4-7 Cronograma de Ejecución .....	36
3. Descripción de Compromisos del País Receptor .....	38
3-1 Generalidades .....	38
3-2 Asuntos Relevantes .....	38
4. Plan de Operación y Mantenimiento del Proyecto .....	40
4-1 Sector de Abastecimiento de Agua .....	40
4-2 Sector de Riego Agrícola .....	40
4-3 Sector de Caminos y Puentes .....	40
5. Estimación del Costo del Proyecto .....	41
5-1 Costo de los Componentes de la Cooperación .....	41
5-2 Costo de los Compromisos del País Receptor .....	41
5-3 Condiciones de la Estimación .....	41
Anexos	
Anexo-1 Minuta	
Anexo-2 Estimación del Costo de los Compromisos del País Receptor	

# 1. Descripción del Proyecto

## 1-1 Objetivos del Proyecto

La tormenta tropical "Stan", que azotó la República de Guatemala (en adelante se denominará "Guatemala") en el mes de octubre de 2005, causó daños muy serios en el altiplano occidental y la costa sur del país por deslizamientos e inundaciones con el resultado de 670 muertos, 844 desaparecidos, 386 heridos, 140,266 refugiados y 13,000 viviendas damnificadas, produciendo impactos socioeconómicos negativos en forma considerable.

Los ministerios y gobiernos locales de Guatemala, encargados del mantenimiento de la infraestructura de distintos sectores, iniciaron la reconstrucción de la infraestructura afectada después de tomar medidas inmediatas. Sin embargo, los daños se encuentran en áreas muy amplias, y es necesario reconstruir mucha infraestructura, debido a los problemas que está causando en la vida de los pobladores.

Con el fin de promover la rehabilitación y reconstrucción de las áreas afectadas en forma fluida y eficiente, el Gobierno de Guatemala identificó necesidades de rehabilitación y reconstrucción y elaboró el Plan de Reconstrucción que aborda los lineamientos estratégicos indicados a continuación en marzo de 2006 bajo iniciativa de la Secretaría de Planificación y Programación de la Presidencia (en adelante se denominará "SEGEPLAN").

- 1) Fortalecimiento del tejido social en consideración a la participación popular y diversidad social
- 2) Apoyo a la seguridad económica y productiva con la recuperación y potenciación de la capacidad económica y productiva
- 3) Reconstrucción de infraestructura nacional con la recuperación y mejoramiento de servicios públicos, en consideración a la gestión integral de riesgo de mediano y largo plazo

Además, SEGEPLAN presentó la solicitud de la cooperación internacional para las obras de reconstrucción difíciles de realizarse, sin tener los fondos asegurados.

Dentro de la infraestructura de reconstrucción retrasada, la infraestructura principal de la fuente de abastecimiento de agua potable y su línea de conducción de la ciudad de Quetzaltenango están provocando la reducción del promedio diario por persona del volumen de agua a abastecer y el racionamiento por unos días. En cuanto a la infraestructura de riego agrícola, el sistema de riego de la zona La Blanca y el de Catarina se encuentran seriamente afectados, dificultando el cultivo estable. Dentro de la infraestructura vial y de puentes, están destruidos por las crecidas de ríos el Puente Aldea Las Barrancas, Puente Aldea Caxaque y Puente Sobre Río Cabúz en el Departamento de San Marcos y el Puente Santa Rosa y Puente San Juan en el Departamento de Huehuetenango, lo cual está provocando dificultades para la movilización de pobladores y comercialización de productos. El Proyecto tiene por objetivo recuperar la función y capacidad que tenía la infraestructura pública, como se indica abajo, y está destinado a la recuperación de servicios públicos y reconstrucción de la

infraestructura nacional en consideración a los riesgos de desastres naturales dentro del mencionado Plan de Reconstrucción. Dentro del Proyecto, se revisa la priorización, teniendo en cuenta la pertinencia, urgencia, etc. de apoyos a distintos servicios y el Gobierno de Japón seleccionará los servicios objeto de la Cooperación.

Sector de abastecimiento de agua:

Se asegurará el caudal de conducción estable, recuperando el caudal de 106,34 litros/s a 131.99 litros/s desde las fuentes de agua afectadas.

Sector de sistema de riego agrícola

Se asegurará el caudal de conducción estable en el sistema de riego Catarina.

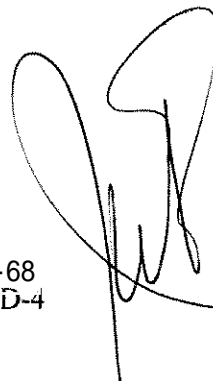
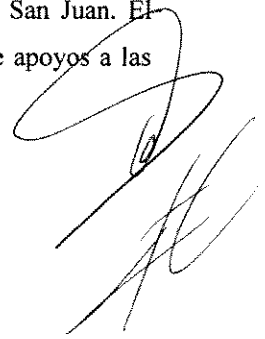
Se asegurará el caudal de conducción estable, recuperando el caudal de conducción de 0 a 2.65 m<sup>3</sup>/s en el sistema de riego La Blanca.

Sector de caminos y puentes

Para el puente Aldea Las Barrancas, el puente Aldea Caxaque, el puente sobre Río Cabúz, el puente Santa Rosa, el puente San Juan, donde está interrumpido el tráfico, se asegurarán el tráfico de los pobladores y circulación de mercancías.

## 1-2 Descripción del Proyecto

El Proyecto tiene por objetivos reforzar, reparar y reconstruir la mencionada infraestructura, cuya reconstrucción está atrasada, con el fin de recuperar sus funciones y capacidades para prestar servicios públicos que tenía antes de ser afectada. Las obras previstas para la Cooperación son; la reconstrucción de las fuentes y tuberías de conducción del sistema de abastecimiento de agua de la Municipalidad de Quetzaltenango; la reconstrucción del sistema de riego de Catarina y de La Blanca y la reconstrucción de los Puentes Aldea Las Barrancas, Aldea Caxaque, Sobre Río Cabúz, Santa Rosa y San Juan. El Gobierno de Japón realizará la Cooperación, analizando la pertinencia, urgencia, etc. de apoyos a las obras mencionadas y seleccionando las más prioritarias.



HA



16

## 2. Diseño Aproximado de los Componentes de la Cooperación

### 2-1 Lineamientos del Diseño

#### 2-1-1 Lineamientos Básicos

La ubicación del Proyecto es en los Departamentos de Quetzaltenango, San Marcos y Huehuetenango y la infraestructura prevista para el Proyecto se indica en el cuadro 2-1-1.

**Cuadro 2-1-1 Ubicación de las Obras del Proyecto**

Sector	Departamento	Infraestructura
Abastecimiento de agua potable	Quetzaltenango	Fuente de agua Molino Viejo y línea de conducción de la Municipalidad de Quetzaltenango
Sistema de riego agrícola	San Marcos	Sistema de riego en La Blanca
		Sistema de riego en Catarina
Caminos y puentes	San Marcos	Puente Aldea Las Barrancas
		Puente Aldea Caxaque
		Puente Sobre Río Cabúz
	Huehuetenango	Puente Santa Rosa
		Puente San Juan

A continuación se indican los lineamientos básicos para elaborar el plan de cooperación:

- La reconstrucción está destinada a la infraestructura/partes afectadas por la tormenta "Stan".
- La infraestructura tendrá una magnitud necesaria para recuperar la función y capacidad que tenía antes de ser afectada.
- Será una infraestructura resistente contra huracanes de la misma categoría de Stan.
- La Cooperación se realizará para los componentes de alto nivel de urgencia, considerando el grado de deterioro, medidas inmediatas tomadas, impactos de reconstrucción y preparativos hechos por la parte guatemalteca para la reconstrucción

#### 2-1-2 Lineamientos para las Condiciones Naturales

##### (1) Huracanes

El huracán "Mitch" azotó el país de Guatemala en 1998, y después la tormenta tropical en 2005. Por consiguiente, se exige que se reconstruya de modo que la infraestructura sea resistente contra huracanes de la magnitud de "Stan".

##### (2) Sismos

Debido a que Guatemala es uno de los países con sismos frecuentes, debe realizarse el diseño de estructuras de obras civiles y de arquitectura teniendo en cuenta resistencia antisísmica. En Guatemala, están elaborados mapas de amenazas sísmicas y también están establecidas normas antisísmicas para cada región de acuerdo al registro de los sismos producidos. Por consiguiente, la infraestructura se diseñará de acuerdo a las normas antisísmicas de Guatemala.

(3) Geología

Al diseñar la cimentación de puentes de mucha carga y la infraestructura de bocatoma del sistema de riego, es necesario considerar las condiciones geológicas de los sitios. Con respecto a los puentes, los puentes afectados y otros puentes de la misma zona no utilizan pilotes, lo cual hace suponer la posibilidad de hacer la construcción con la cimentación directa. En cuanto a presas para la captación de agua, el sistema de riego La Blanca utiliza pilotes en su estructura, por lo tanto se analizará el uso de pilotes.

### 2-1-3 Lineamientos sobre las Condiciones Socioeconómicas

Las áreas del Proyecto coinciden con las regiones que tienen una infraestructura social vulnerable. Además son las regiones que tienen bajo nivel de ingresos en comparación con el del área metropolitana. Considerando que los desastres ocurrieron en las regiones de la infraestructura social vulnerable, el Gobierno de Guatemala está poniendo el fortalecimiento del tejido social mediante la ejecución de reconstrucción como uno de los lineamientos del Plan de Reconstrucción. Por consiguiente, se preparará una priorización de las obras de la Cooperación en consideración a la contribución al desarrollo de las regiones con la infraestructura social vulnerable.

### 2-1-4 Lineamientos sobre Circunstancias de la Construcción y Contratistas Locales

Las firmas consultoras y constructoras de obras civiles en Guatemala tienen capacidad suficiente para el diseño, supervisión y construcción de la infraestructura del Proyecto y se preparará un plan que permita la intervención de las firmas consultoras y constructoras de Guatemala. Además, será posible la adquisición de equipos y materiales en Guatemala.

Considerando que en Guatemala, se realizan el diseño y construcción de las obras civiles de acuerdo a las normas y reglamentos de los Estados Unidos de América, se aplican dichas normas y reglamentos al presente Proyecto.

Debido a que ya han empezado las obras de reconstrucción en las áreas afectadas por la tormenta "Stan", se ha incrementado en forma notable la demanda de trabajos en el diseño y construcción de las obras civiles en Guatemala. Además, está subiendo el precio de la mano de obra y equipos y materiales relacionados, lo cual deberá ser reflejado en la elaboración del plan de cooperación.

El precio de contrato de obras civiles en Guatemala se paga en forma de pagos parciales según el grado de avance y no es común el pago de suma alzada que se realiza en la Cooperación Financiera No Reembolsable de Proyectos Comunes de Japón. Para evitar conflictos muy probables que puedan ocurrir en el caso de tener contratos de suma alzada de construcción con contratistas locales, se elaborará un plan basado en la forma de pagos parciales según el grado de avance.

### **2-1-5 Lineamientos sobre la Capacidad de Operación y Mantenimiento de Organismos Ejecutores**

El Proyecto consiste en la reconstrucción de la infraestructura preexistente antes de ser afectada y se considera que será posible realizar la operación y mantenimiento a través del sistema organizativo preexistente si se tratara de la misma infraestructura.

La infraestructura preexistente no estaba equipada de sistema mecánico o eléctrico que exigiera una operación y mantenimiento diario. Si se instalara tal sistema mediante el Proyecto, se necesitaría cambio del sistema organizativo de operación y mantenimiento. Por lo tanto, se preparará un plan que no exija dicho cambio sin instalar sistemas mecánicos o eléctricos.

### **2-1-6 Lineamientos sobre la Categoría de Infraestructura**

Como se ha mencionado antes, se planificará la reconstrucción de una infraestructura igual a la afectada. Sin embargo, se considerará una magnitud y área necesaria para tener resistencia contra las condiciones naturales de la localidad.

### **2-1-7 Lineamientos sobre el Medio Ambiente**

Para el sector de sistema de riego agrícola, debido a que una parte de los terrenos previstos para la construcción de un nuevo canal pertenece a la propiedad privada, será necesario adquirir el terreno o el derecho de paso. Al respecto, el Ministerio de Agricultura, Ganadería y Alimentación y la asociación de usuarios involucrada finalizarán los procedimientos necesarios, antes de firmar el C/N.

Con respecto a los sectores de caminos y puentes y de abastecimiento de agua, la reconstrucción se realizará en los sitios donde está la infraestructura dañada y no hay necesidades de adquirir terrenos nuevos. Sin embargo, para proceder a la construcción, es necesario: realizar trámites relacionados con el medio ambiente tal como la evaluación de impacto ambiental; conseguir licencias de los gobiernos locales de los sitios previstos para la construcción y dar a conocer el plan de construcción a los pobladores, entre otros. En el sector de abastecimiento de agua, por el reemplazo y reparación de tuberías, se originará la necesidad de tratar tubos usados de asbesto. Actualmente en campo se dejan los tubos enterrados, si no causan problemas en la construcción ni en el medio ambiente. En el caso de extraer los tubos, se necesitará tratarlos en forma apropiada. Tal tratamiento lo llevarán a cabo el gobierno municipal de Quetzaltenango, organismo ejecutor, y la Empresa Municipal de Aguas de Xelajú (EMAX), dependencia de dicho gobierno.

### **2-1-8 Lineamientos sobre el Plazo de Construcción**

Debido a que el Proyecto está destinado a la recuperación de condiciones mediante la reconstrucción, se elaborará un plan que permita iniciar construcción en forma inmediata. Además, se fijará el plazo de

construcción considerando las circunstancias locales de construcción, ya que se preparará un plan con posibilidades de contratar a firmas constructoras locales. Las obras de la Cooperación abarcarán distintos sectores y el plazo de construcción podrá ser de unos años para ejecutar todas las obras. Sin embargo, se preparará un plan que permita concluir las obras en forma más segura y fluida en lo posible. Debido a que el agente de adquisición se encarga de gestionar los fondos, contratando y pagando a los contratistas, etc., no hará falta considerar la ejecución en un año fiscal.

### **2-1-9 Lineamientos sobre el Proceso de Adquisición**

En el Proyecto, el agente de adquisición seleccionará firmas consultoras para la supervisión de construcción y firmas constructoras, representando el Gobierno de Guatemala.

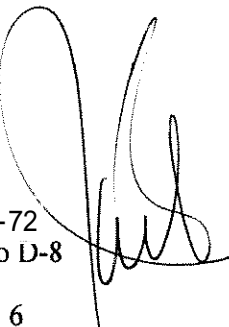
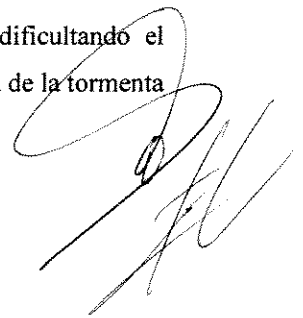
### **2-2 Planes Aproximados**

#### **2-2-1 Sector de Agua Potable**

##### **1. Sitios que necesitan reconstrucción**

Los sitios indicados en el cuadro 2-2-1 tienen las características siguientes y necesitan reconstrucción, por lo cual se realiza el diseño aproximado para la reconstrucción de infraestructura de dichos sitios.

- Es una causa directa de la reducción de abastecimiento de agua en la Municipalidad de Quetzaltenango.
- Existe alta posibilidad de tener deterioro de tubos de conducción y reducción de abastecimiento de agua en el caso de tener avenidas de la misma magnitud de la tormenta Stan.
- Existe alta posibilidad de que se cubran las fuentes de agua por lodos y se reduzca el volumen de abastecimiento, en el caso de tener avenidas de la misma magnitud de la tormenta Stan.
- Existe alta posibilidad de que se cubran los túneles de conducción de agua, dificultando el mantenimiento de la conducción, en el caso de tener avenidas de la misma magnitud de la tormenta Stan.



UA





**Cuadro 2-2-1 Sitios que necesitan reconstrucción del sistema de agua**

No.	Sitios	Infraestructura	Circunstancias/razones de reconstrucción
1	Tubería de conducción de las fuentes Molino Viejo N-8 & 9	Tubería de conducción	La avenida del río Siguilá que pasa paralelo a la ruta de conducción arrastró la tubería y su base y se interrumpió la conducción. Es una causa directa de la reducción de abastecimiento de agua.
2	Bases de terreno para tubería de conducción de las fuentes Molino Viejo	Tubería de conducción	Se erosionó la curva exterior del río Siguilá. Hay alta posibilidad de que la próxima avenida de la misma magnitud arrastre la tubería. Actualmente se encuentran 5 sitios que tienen dicho peligro.
3	Fuentes Molino Viejo de N-1 a N-10	Fuentes de agua	Se inundaron con el nivel de 1 a 2 metros en la avenida del río Siguilá y se enterraron. No hay ninguna duda de que la próxima avenida de la misma magnitud produzca inundaciones. Si se enterraran, no funcionarían como fuente de agua.
4	Tubería de conducción principal del sistema de abastecimiento de San Isidro	Tubería de conducción	Con la avenida del río Siguilá (incluyendo afluentes) y derrumbes por aguas pluviales, se arrastró la base de la tubería de conducción y la tubería se deterioró por golpes directos de aguas y lodos. Ya está rehabilitada provisionalmente. Pero la próxima avenida y aguas pluviales pueden causar arrastre y deterioro de la tubería con alta probabilidad. Actualmente 7 sitios se encuentran en dicho peligro.
5	Túnel de conducción del sistema de abastecimiento de San Isidro	Tubería de conducción	Por la tormenta Stan, los derrumbes taparon la entrada del túnel de conducción de agua, lo cual dificulta el mantenimiento de la tubería de conducción. Hay peligros de tener más derrumbes por precipitaciones.

**2. Reconstrucción de la tubería de conducción de las fuentes Molino Viejo N-8 & 9**

**1) Condiciones del diseño**

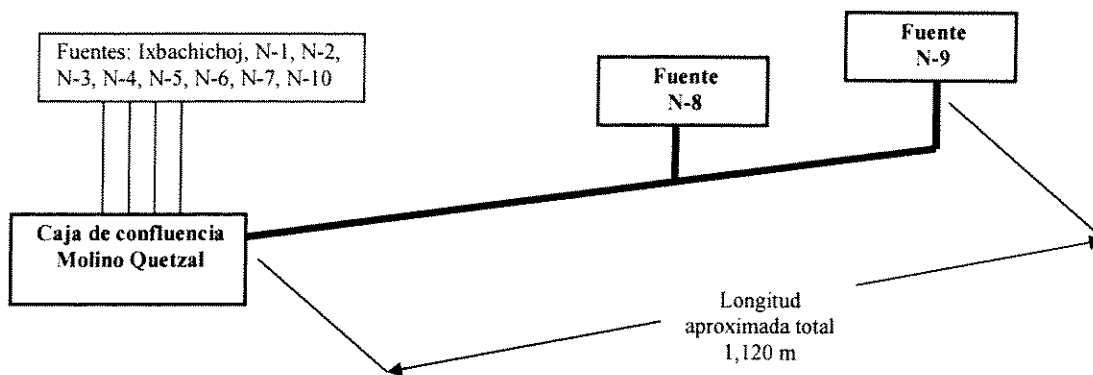
El diseño se realizará de acuerdo a las siguientes condiciones:

- Diámetro de tubos: será igual al de los tubos afectados para asegurar el mismo volumen de conducción.
- Material de tubos: será de policloruro de vinilo (en adelante se denominará "PVC"), el cual se utilizaba antes y tiene facilidad de adquirirse localmente y manejarse.
- Cantidad de tubería: igual a la anterior, se conducirá el agua de las fuentes Molino Viejo N-8 y N-9 mediante una tubería.

**2) Perfil de infraestructura**

La infraestructura se construirá como se indica en la figura 2-1-1.

- Diámetro de tubería: 8 pulgadas
- Material de tubería: PVC
- Longitud de tubería: aproximadamente 1,120 metros



**Fig.2-2-1 Perfil de reconstrucción de la tubería para las Fuentes Molino Viejo N-8 & N-9**

3. Reconstrucción de las bases de terreno para la tubería de conducción de las fuentes Molino Viejo y construcción de obras de protección de orillas del río Siguilá

1) Condiciones de diseño

El diseño se realizará de acuerdo a las siguientes condiciones:

- Proteger la tubería existente y tubería a construir de erosiones futuras.
- Proteger los sitios previstos del lado exterior de la curva del río Siguilá, indicados en el cuadro 2-2-2, de erosiones futuras con daños de la tubería.

**Cuadro2-2-2 Sitios a proteger para la tubería de la fuente Molino Viejo**

No	Sitios	Longitud aproximada de protección en el río Siguilá
P-1	Antes de N-1	Aprox. 53 metros
P-2	Antes de N-3	Aprox. 57 metros
P-3	Antes de N-5	Aprox. 32 metros
P-4	Antes de N-7	Aprox. 135 metros
P-5	Antes de N-10	Aprox. 28 metros

2) Perfil de infraestructura

Se construirán obras de protección en orillas de los sitios previstos con las características indicadas en el cuadro 2-2-3.

**Cuadro 2-2-3 Perfil de protección de orillas para la tubería de las fuentes Molino Viejo**

No	Sitios	Longitud de protección	Altura de Protección	Estructura	Observaciones
P-1	Antes de N-1	Aprox. 53 m	Aprox. 3 m	Mampostería	
P-2	Antes de N-3	Aprox. 57 m	Aprox. 3.2 m	Idem	
P-3	Antes de N-5	Aprox. 32 m	Aprox. 3 – 3.3 m	Idem	
P-4	Antes de N-7	Aprox. 135 m	Aprox. 2.7 – 4 m	Idem	Después de construir obras de protección para N-8 y N-9, se realizará relleno de la base para la tubería.
P-5	Antes de N-10	Aprox. 28 m	Aprox.3.8–4.1 m	Idem	

#### 4. Construcción de muros de protección para las fuentes Molino Viejo de N-1 a N-10

##### 1) Condiciones de diseño

El diseño se realizará de acuerdo a las siguientes condiciones:

- Evitar entierro de las fuentes con lodo del río al nivel de inundación provocada por la tormenta Stan.
- La inundación provocada por la tormenta Stan tenía un nivel de 1 a 1.8 metros sobre las fuentes de N-1 a N-7 y nivel de 1.8 a 2.3 metros sobre las fuentes de N-8 a N-10.
- En el momento del desbordamiento del río Siguilá, será difícil evitar en forma completa la inundación y enturbiamiento debido a la entrada de agua por pasos subterráneos y colinas colindantes. Por lo tanto, el evitar inundaciones en forma completa no será el objetivo.

##### 2) Perfil de infraestructura

Se construirán obras de protección de orillas en los sitios previstos con las características indicadas en el cuadro 2-2-4.

**Cuadro 2-2-4 Perfil de muros protectores de las Fuentes Molino Viejo**

No	Sitios	Longitud de muros protectores	Altura de muros protectores	Estructura	Observaciones
N-1	Fuente N-1	Aprox. 28 m	2.0m	Mampostería	
N-2	Fuente N-2	Aprox. 15 m	2.0m	Idem	
N-3 & N-4	Fuentes N-3 y N-4	Aprox. 57 m	2.0m	Idem	Se incluye la caseta de vigilancia de fuentes en la protección.
N-5	Fuente N-5	Aprox. 33 m	2.0m	Idem	
N-6	Fuente N-6	Aprox. 7 m	2.0m	Idem	
N-7	Fuente N-7	Aprox. 15 m	2.0m	Idem	
N-8	Fuente N-8	Aprox. 16 m	2.5m	Idem	
N-9	Fuente N-9	Aprox. 12 m	2.5m	Idem	
N-10	Fuente N-10	Aprox. 20 m	2.5m	Idem	

#### 5. Reconstrucción de la tubería de conducción principal del sistema de abastecimiento de San Isidro y de sus bases de terreno

##### 1) Condiciones de diseño

El diseño se realizará de acuerdo a las siguientes condiciones:

- Proteger la tubería existente de desastres futuros, tales como erosiones de orillas, derrumbes y golpes directos de agua.
- La tubería se reemplazará por tubos de PVC.
- El diámetro de tubería será igual al de la tubería afectada para asegurar la conducción del mismo volumen.
- Proteger los sitios de rehabilitación provisional o considerados para futuras erosiones o derrumbes y daños de la tubería, indicados en el cuadro 2-2-5, o reemplazar la tubería en dichos sitios.

**Cuadro 2-2-5 Sitios para la protección o reemplazo de tubería en el sistema de San Isidro**

No	Tubería	Diámetro y tipo de tubería	Deterioros/Medidas provisionales
R-1	Tubería de conducción de la fuente Ixbachichoj; tramo transversal sobre el afluente del río Siguilá	18 pulgadas, tubos de asbesto	La tubería de puente se deterioró debido a golpes directos de agua y lodo. Está rehabilitado provisionalmente.
R-2	Tubería de conducción de la fuente Ixbachichoj; antes de la caja de confluencia Molino Quetzal	18 pulgadas, tubos de asbesto	Tubería deteriorada debido a derrumbes. Está rehabilitada provisionalmente.
R-3	Tubería de conducción principal del sistema de San Isidro: después de la caja de confluencia Siete Chorros A	18 pulgadas, tubos de asbesto	Tubería deteriorada debido a erosiones de orillas y pérdida de base. Está rehabilitada provisionalmente.
R-4	Tubería de conducción principal del sistema de San Isidro: después de la caja de confluencia Siete Chorros B	18 pulgadas, tubos de asbesto	Tubería deteriorada debido a derrumbes. Está rehabilitada provisionalmente.
R-5	Tubería de conducción principal del sistema de San Isidro: después de la caja de confluencia Siete Chorros C	18 pulgadas, tubos de asbesto	Tubería deteriorada debido a derrumbes. Está rehabilitada provisionalmente.
R-6	Tubería de conducción principal del sistema de San Isidro: tramo transversal sobre el río Siguilá	18 pulgadas, tubos de asbesto	La tubería de puente se deterioró debido a golpes directos de agua y lodo. Está rehabilitado provisionalmente.
R-7	Tubería de conducción principal del sistema de San Isidro: antes del túnel de conducción	18 pulgadas, tubos de asbesto	Se arrastró la base de la tubería y caja de confluencia debido a derrumbes, dejando peligro de deteriorar la tubería y la caja. No está rehabilitada provisionalmente.

2) Perfil de infraestructura

Se construirá la infraestructura de protección y realizará el reemplazo de tuberías, con las características indicadas en el cuadro 2-2-6.

**Cuadro 2-2-6 Perfil de protección y reemplazo de la tubería principal en el sistema de San Isidro**

No	Tubería	Obras de protección	Reemplazo de tubería
R-1	Tubería de conducción de la fuente Ixbachichoj; tramo transversal sobre el afluente del río Siguilá	Sin obras	Reemplazo por tubos de PVC:18 pulgadas de diámetro con longitud de 19 metros, tubería de puente envuelta de concreto
R-2	Tubería de conducción de la fuente Ixbachichoj; antes de la caja de confluencia Molino Quetzal	Construcción de muros protectores (mampostería, 1 m de altura, 19 m de longitud), relleno	Reemplazo por tubos de PVC:18 pulgadas de diámetro con longitud de 31 metros
R-3	Tubería de conducción principal del sistema de San Isidro; después de la caja de confluencia Siete Chorros A	Protección de orillas (mampostería, 4.3 m de altura, 50 m de longitud), relleno	Reemplazo por tubos de PVC:18 pulgadas de diámetro con longitud de 30 metros
R-4	Tubería de conducción principal del sistema de San Isidro; después de la caja de confluencia Siete Chorros B	Sin obras	Reemplazo por tubos de PVC:18 pulgadas de diámetro con longitud de 67 metros, tubería de puente envuelta de concreto
R-5	Tubería de conducción principal del sistema de San Isidro; después de la caja de confluencia Siete Chorros C	Sin obras	Reemplazo por tubos de PVC:18 pulgadas de diámetro con longitud de 12 metros
R-6	Tubería de conducción principal del sistema de San Isidro; tramo transversal sobre el río Siguilá	Sin obras	Reemplazo por tubos de PVC:18 pulgadas de diámetro con longitud de 15 metros
R-7	Tubería de conducción principal del sistema de San Isidro; antes del túnel de conducción	Construcción de muros protectores (mampostería, 7 m de altura, 7 m de longitud), relleno	Sin reemplazo

6. Construcción de muros protectores para el túnel de conducción del sistema de abastecimiento de San Isidro

1) Condiciones de diseño

El diseño se realizará de acuerdo a las siguientes condiciones:

- Proteger la entrada del túnel de derrumbes.
- Asegurar la entrada del túnel para facilitar el mantenimiento.

2) Perfil de infraestructura

Se construirá la infraestructura siguiente:

- Remover tierras de la entrada del túnel para facilitar el mantenimiento.
- Construir muros indicados en el cuadro 2-2-7 para proteger la entrada del túnel de derrumbes.

**Cuadro 2-2-7 Perfil de muros protectores de la entrada del túnel para la tubería del sistema de San Isidro**

Sitio	Longitud de muros protectores	Altura de muros protectores	Estructura	Observaciones
Entrada aguas arriba del túnel para la tubería de conducción	10 m	2 m	Mampostería	Muros que sirven para orientar el flujo de tierras

## 7. Orden de priorización

En el cuadro 2-2-8, se indica el orden de priorización.

**Cuadro 2-2-8 Orden de priorización de los componentes en el sector de agua**

Perfil de reconstrucción	Recuperación y estabilización del volumen del servicio	Calidad de agua en avenidas	Trabajabilidad	Puntuación Priorización
Reconstrucción de la tubería de las fuentes Molino Viejo N-8 & 9	Sin rehabilitación provisional = 5	El agua se hace turbia al romperse la tubería. =4	Fácil =5	=14 Priorización: 1
Reconstrucción las bases de terreno para la tubería de las fuentes Molino Viejo y construcción de obras de protección de orillas del río Siguilá	Erosiones grandes en las bases de tubería =5	El agua se hace turbia al romperse la tubería. =4	Poco fácil =4	=13 Priorización: 2
Construcción de muros protectores para las fuentes Molino Viejo de N-1 a N-10	Es necesario al tener avenidas =2	La sedimentación se ocurre. =5	Fácil =5	=12 Priorización: 3
Reconstrucción de la tubería de conducción principal del sistema de San Isidro y de sus bases de terreno	Con rehabilitación provisional =4	El agua se hace turbia al romperse la tubería. =4	Poco difícil =3	=11 Priorización: 4
Construcción de muros protectores para el túnel de conducción del sistema de San Isidro	No tener relación directa con el volumen de abastecimiento =2	Baja probabilidad de romperse en manera directa =2	Poco difícil =3	=7 Priorización: 5

Notas: 1. la puntuación máxima es de 5. (5=alta prioridad, 1=baja prioridad)

2. se tratan como distintos componentes. Sin embargo, se analizará la posibilidad de tratarlos como un componente, considerando que se logra el abastecimiento estable de agua, si se realiza la reconstrucción de todos los componentes.

## 2-2-2 Sector de Sistema de Riego Agrícola

### 1. Sitios que necesitan reconstrucción

Los sitios indicados en el cuadro 2-2-9 necesitan reconstrucción debido a las razones siguientes, por lo cual se realiza el diseño aproximado para la reconstrucción de infraestructura de dichos sitios.

**Cuadro 2-2-9 Sitios que necesitan reconstrucción**

No.	Sitios	Infraestructura	Circunstancias/razones de reconstrucción
1	Area de riego La Blanca Departamento de San Marcos	Toma de agua, canal de conducción	Debido a la socavación provocada por la avenida en el río Naranjo, se perdió la mitad del dique de conducción en la bocatoma existente, y además se arrastró un tramo de 1.6km del canal de conducción a 800 m aguas abajo, por lo cual actualmente no se permite la captación ni conducción de agua. El área del dique perdido y las áreas aguas abajo incluyendo las orillas corren el riesgo de erosionarse por avenidas futuras, debido al suelo formado por arenas finas de baja adhesividad.
2	Area de riego Catarina Departamento de San Marcos	Protección de orillas, disipador de energía	La orilla donde se encuentra el canal de conducción se erosionó por la avenida. Si sucedieran avenidas de la misma magnitud, se perdería el canal de conducción con alto riesgo de imposibilitar el cultivo bajo riego.

2. Revisión de las alternativas para el sistema de riego La Blanca en el Departamento de San Marcos

En el cuadro 2-2-10, se describe el resultado de la revisión de las alternativas para el sistema de riego La Blanca.

**Cuadro 2-2-10 Alternativas para el sistema de riego La Blanca**

Opción	Ubicación de presa	Longitud de presa	Longitud de canal (tramo nuevo)	Condiciones geológicas	Evaluación
1	Sitio de la presa existente	125 m	4.6 km	Debido a arenas finas de baja adhesividad, se perdió el dique de conducción de agua por la tormenta Stan.	Para ver la posibilidad de aprovechar el resto del dique, se necesita realizar un diagnóstico en la temporada seca. En el caso de no aprovecharlo, la remoción elevaría el costo global. Además, en lugar del tramo perdido de 1.6 km, se necesita instalar el nuevo tramo en una zona que no tenga problemas de socavación y su longitud será de 4.6 km.
2	2.5 km aguas arriba de la opción 1	180 m	6.1 km	El sitio de captación tiene resistencia geológica y no sufrió daños de Stan.	Es un sitio estable más cercano aguas arriba del dique existente para la captación de agua y además no sufrió daños de Stan. El nivel de captación es unos 4 metros más alto que el dique existente, lo cual permitirá asegurar una pendiente necesaria para el canal. Además, el canal se instalará en una zona relativamente segura a lo largo de la carretera. Sin embargo, la prolongación del canal será 1.2 y 2.0km más larga que otras opciones.
3	800 m aguas abajo de la opción 1	220 m	3.8 km	Debido a arenas finas de baja adhesividad, se perdió el canal de conducción cercano por la tormenta Stan.	Esta opción tiene una ventaja económica debido a la longitud del canal más corta. Sin embargo, considerando el nivel de agua necesario para el canal, deberá tener una presa 1.7 metros más alta que la presa existente. Además, igual que la opción 1, el suelo no es resistente a erosiones, por lo tanto se perdió un tramo del canal en esta zona.

Si se analizan las 3 opciones mencionadas con respecto a las condiciones naturales, aspectos socioeconómicos y técnicos y resistencia contra desastres futuros, y también si se evalúan en forma integral teniendo en cuenta el objetivo (no solo de reconstrucción sino durabilidad y resistente a desastres futuros) del esquema de la Cooperación Financiera No Reembolsable, la opción 2 podrá ser considerada más apropiada debido a la alta seguridad contra desastres futuros, a pesar de su costo elevado de construcción.

Por otro lado, las tres opciones necesitarán adquisición de terrenos para la construcción de canal.

3. Reconstrucción del sistema de riego La Blanca

1) Condiciones de diseño

El diseño se realizará de acuerdo a las condiciones siguientes:

- Volumen de captación: 2.65 m<sup>3</sup>/s, volumen igual que antes de los daños de Stan
- Ruta del canal: se seleccionará una ruta que sea menos afectada por desastres, aprovechando el canal existente en lo posible, de modo que sea más económica.
- Material: se utilizará el mismo material que el usado antes de ser dañado y deberá tener facilidades

*Handwritten initials/signature*

*Large handwritten signature and initials*

*Handwritten mark*

en el manejo y adquisición local.

2) Perfil de infraestructura

- Infraestructura de captación de agua

La presa consiste en dos partes: parte fija y parte móvil (vertedero). En una parte aguas arriba del vertedero, se construirá una bocatoma con capacidad de 2.65 m<sup>3</sup>/s. Para captar el agua en la temporada de estiaje, se necesitará una presa de 2 metros de altura sobre el nivel de cauce con la parte fija de 175 metros y el vertedero de 5 metros que servirá para asegurar el curso de agua. La obra de toma se construirá en un sitio inmediato aguas arriba del vertedero para evitar la entrada de arenas

- Canal de conducción

Se construirá un canal de 6.1 kilómetros de longitud aproximada con caudal de 2.65 m<sup>3</sup>/s que se conecte con el canal existente. El tramo de 1.2 kilómetros desde la toma de agua hasta el cruce con la carretera nacional será un canal cerrado (abrir y cubrir) para no separar el campo de cultivo donde atravesará con necesidades de hacer excavación hasta cierta profundidad. El tramo desde el cruce con la carretera también será un canal cerrado con 1.1 kilómetros de longitud debido a su ubicación profunda. El tramo posterior de unos 700 metros, que pasa cerca de viviendas, será también un canal cerrado para evitar accidentes de caída. Después de pasar cerca de la zona de viviendas, la ruta que atraviesa una zona plana a lo largo de la carretera con unos 3.1 kilómetros de distancia será canal abierto y económico.

4. Reconstrucción del sistema de riego Catarina

1) Condiciones de diseño

El diseño se realizará de acuerdo a las condiciones siguientes:

- Proteger el canal de conducción existente de erosiones producidas por avenidas torrenciales futuras.
- Proteger los tramos cerrados y abiertos del canal, inmediatos aguas abajo de la toma de agua, previstos para sufrir erosiones y daños del canal en el lado exterior de la curva del río Cabúz.
- Se utilizará el mismo material que el usado antes de ser dañado y deberá tener facilidades en el manejo y adquisición local.

2) Perfil de infraestructura

- Obras de protección de orillas, disipadores de energía (tramos del canal cerrado)

Se planificará una obra de protección de orillas mediante mampostería con 5 m de altura y 70 m de ancho en el área aguas abajo, incluyendo una zona de 10 m de largo con gaviones que fue socavada. Al mismo tiempo, se construirán 3 disipadores de energía (espigón) de 5 m de altura con 20 m, 15 m y 10 m de largo, ubicados en 3 filas, utilizando gaviones para evitar el acercamiento del curso principal de agua de avenidas torrenciales.

- Obras de protección de orillas (tramo del canal abierto)

En las orillas aguas arriba y aguas abajo de la obra de protección ya existente, hecha de gaviones, de



10 m. de altura y de 31 m de largo, se planificará la construcción de obras de protección con mampostería de 10 m de altura y 17 m y 27 m de largo, respectivamente.

#### 5. Orden de priorización

La población beneficiaria directa del sistema de riego La Blanca son socios de la asociación de usuarios, es decir, son de 323 familias (1,600 personas) y la indirecta son aproximadamente 6,300 obreros temporales contratados para el cultivo de plátanos (5 obreros por hectárea  $\times$  1,270 hectáreas). En el sistema de riego Catarina, la población beneficiaria son solo socios de la asociación, es decir, 315 familias (1,500 personas). Por consiguiente, el sistema de riego La Blanca que perdió la presa para la toma de agua tiene más alta prioridad en consideración a la urgencia y el número de beneficiarios, en comparación con el sistema de riego Catarina, en el que la rehabilitación de la presa ya realizada está posibilitando la toma de agua.

### 2-2-3 Sector de Caminos y Puentes

#### 1. Condiciones de diseño

Como condiciones básicas del Estudio, se considera la vida meta de 50 años y se conserva en lo posible el diseño original de los puentes sobre la posición, ancho, longitud y número de luces, aprovechando los restos de la infraestructura. Además, se analizan las causas de caída y arrastre de los puentes originales y se realiza el diseño aproximado, teniendo en cuenta las condiciones propias de cada sitio para evitar otro deterioro y arrastre.

Para fijar las condiciones básicas de diseño, se aplican las Especificaciones Generales para Construcción de Carreteras y Puentes (Libro Azul) de la Dirección General de Caminos del Ministerio de Comunicaciones, Infraestructura y Viviendas, y AASHTO, que es base de dichas Especificaciones. Además se utilizan las Normas de la Asociación Japonesa de Puentes y las Normas de Estructuras Hidráulicas, según necesidades.

A continuación se indican las condiciones de diseño a aplicar:

- Se usa el diseño de estados límites últimos y también junto con el método de esfuerzo permisible, según necesidades.
- Condiciones de carga: AASHTO HS25
- Velocidad de diseño: 40 km/hora
- Fuerza sísmica:  $K_h=0.20$  de acuerdo al procedimiento para fuerzas sísmicas horizontales

En el cuadro 2-2-11, se indican resultados de análisis sobre las causas de caída y pérdida y de contramedidas para los puentes del Proyecto.

**Cuadro 2-2-11 Causas de caída de puentes y contramedidas**

Puentes	Causas de caída y arrastre, etc.	Contramedidas
Puente Aldea Las Barrancas	El estribo derecho recibió el golpe directo de la avenida y la parte trasera se socavó y erosionó. Al final se deterioró y arrastró el estribo y se cayó el puente.	Se protegerá el estribo derecho, moviéndolo hacia atrás y construyendo obras de protección. En la orilla izquierda, también se encuentra en el límite de base rocosa y puede que reciba golpes directos de la avenida en el futuro. Por lo tanto, se considera la necesidad de retirar la parte pronunciada
Puente Aldea Caxaque	La estructura no es un puente, sino tipo Coulvert de mampostería de doble bóveda. Estaba deteriorado por antigüedad y se supone que no resistía la presión de la avenida y se destruyó al final. Durante el proceso de excavación y construcción, se necesitará la protección de viviendas colindantes.	La sección de flujo no tendrá área grande, según la sección del flujo aguas abajo. Sin embargo, no se puede negar que troncos arrastrados puedan destruir el Coulvert, impidiendo el flujo de agua.
Puente Sobre Río de Cabúz (vulgarmente Cabúz IV)	Los troncos acumulados estancaron el flujo y las aguas pasaron por lado exterior de los estribos arrastrando orillas de ambos lados y provocando la socavación, destrucción de los estribos y al final caída del puente.	Debido a la topografía, puede que el nivel de avenida sea más alto que el puente si se construye en la misma ubicación. Para la reconstrucción, se elevará el nivel de puente (moviendo los estribos hacia atrás) sin barandal. También se reforzará la rigidez de dirección transversal, incrementando el número de vigas transversales o sus áreas seccionales. Además, se construirá terraplén para el camino de acceso en la orilla derecha con la protección de taludes.
Puente Santa Rosa	En el estribo izquierdo se produjo socavación por la avenida y se causaron la caída y arrastre.	Se cambiará la ubicación del estribo hacia atrás y al mismo tiempo se construirán obras protectoras aguas arriba y aguas abajo para evitar la socavación.
Puente San Juan	El estribo izquierdo ubicado originalmente en el ataque de río estaba colocado sobre rocas sin tratamiento superficial adecuado. El golpe directo del flujo con fango y piedras contra el estribo causó la caída y arrastre del puente. El camino de acceso tiene condiciones negativas con pendiente pronunciada, angostura, curvas agudas, etc.	Con el tratamiento superficial apropiado de la base rocosa (anclaje de rocas, si es necesario), se asegurará la unión con el estribo para resistir golpes directos y se protegerá el estribo mediante disipadores de energía y muros protectores aguas abajo y aguas arriba.

2. Características de los puentes

En los cuadros de 2-2-12 a 2-2-16, se indican las características de los puentes preparadas en consideración a lo mencionado arriba.

A-4-82  
Anexo D-18

MA

**Cuadros de 2-2-12 Puente Aldea Las Barrancas**

Items		Perfiles
Ubicación de puente	Igual al puente destruido	
Superestructura	Tipo de estructura	Vigas simples forma T con 1 luz
	Luces	1 × 30 = 30 metros
	Ancho	Calzada de 4 m, ancho total 5 m
	Superficie	Pavimentación simple con CA
Subestructura	Estribo	1 unidad en forma T inversa 1 unidad de tipo gravedad
	Pilar	
	Cimentación	Cimentación directa
Protección de orillas	Orilla izquierda (aguas arriba y aguas abajo): 50m Orilla derecha (aguas arriba y aguas abajo): 100m	

**Cuadros de 2-2-13 Puente Aldea Caxaque**

Items		Perfiles
Ubicación de puente	Igual al puente destruido	
Superestructura	Tipo de estructura	Losa aliviada simple de solo una luz
	Luces	1 × 12 = 12 metros
	Ancho	Calzada de 6 m, ancho total 7 m
	Superficie	Pavimentación con CA
Subestructura	Estribo	2 unidades en forma T inversa
	Pilar	Sin pilar
	Cimentación	Cimentación directa
Protección de orillas	Orilla izquierda (aguas arriba y aguas abajo): 30m Orilla derecha (aguas arriba y aguas abajo): 20m	

**Cuadros de 2-2-14 Puente Sobre Río Cabúz**

Items		Perfiles
Ubicación de puente	Igual al puente destruido	
Superestructura	Tipo de estructura	Vigas simples forma T con 2 luces
	Luces	2 × 35 = 70 metros
	Ancho	Calzada de 4 m, ancho total 5 m
	Superficie	Pavimentación simple con CA
Subestructura	Estribo	2 unidades en forma T inversa
	Pilar	1 unidad de tipo muro
	Cimentación	Cimentación directa
Protección de orillas	Orilla izquierda (aguas arriba y aguas abajo): 100m Orilla derecha (aguas arriba y aguas abajo): 100m	

MA

h

**Cuadros de 2-2-15 Puente Santa Rosa**

Items		Perfiles
Ubicación de puente	Igual al puente destruido	
Superestructura	Tipo de estructura	Vigas simples forma T con 3 luces
	Luces	3 × 27 = 81 metros
	Ancho	Calzada de 4 m, ancho total 5 m
	Superficie	Pavimentación simple con CA
Subestructura	Estribo	1 unidad en forma T inversa 1 unidad de tipo gravedad
	Pilar	2 unidades de tipo muro
	Cimentación	Cimentación directa
Protección de orillas	Orilla izquierda (aguas arriba y aguas abajo): 100m Orilla derecha (aguas arriba y aguas abajo): 50m	

**Cuadros de 2-2-16 Puente San Juan**

Items		Perfiles
Ubicación de puente	Igual al puente destruido	
Superestructura	Tipo de estructura	Vigas simples forma T con 2 luces
	Luces	2 × 30 = 60 metros
	Ancho	Calzada de 4 m, ancho total 5 m
	Superficie	Pavimentación simple con CA
Subestructura	Estribo	2 unidades de tipo gravedad
	Pilar	1 unidad de tipo muro
	Cimentación	Cimentación directa
Protección de orillas	Orilla izquierda (aguas arriba y aguas abajo): 100m Orilla derecha (aguas arriba y aguas abajo): 50m	

**3. Orden de priorización**

En el cuadro 2-2-17, se indica el orden de priorización de los puentes.

**Cuadros de 2-2-17 Orden de priorización de los puentes**

Puentes	Volumen del tráfico (vehículos)	Población beneficiaria (habitantes)	Urgencia y alternativa (Existencia de desvío)	Trabajabilidad	Necesidad de medidas para terrenos colindantes, etc.	Puntuación
Puente Aldea Las Barrancas	75 a 100 = 5	10,000 hab. = 5	Con desvío = 4	Poco difícil = 3	Sí = 4	21
Puente Aldea Caxaque	Más de 50 = 4	5,000 hab. = 4	Con desvío = 4	Poco difícil = 3	Sí = 4	19
Puente Sobre Río Cabúz	Más de 40 = 4	5,000 hab. = 4	Sin desvío = 5	Normal = 4	Ninguna = 5	22
Puente Santa Rosa	Menos de 30 = 3	5,000 hab. = 4	Sin desvío = 5	Normal = 4	Sí = 4	20
Puente San Juan	Menos de 10 = 2	2,000 hab. = 2	Sin desvío = 5	Difícil = 2	Ninguna = 5	16

Notas: 1. La puntuación máxima es de 5. (5=alta prioridad, 1=baja prioridad)

2. La "necesidad de medidas para terrenos colindantes, etc." se refiere a necesidad de medidas contra vibración, hundimiento, inclinación, etc. de estructuras encontradas cerca.

## 2-2-4 Priorización

En el cuadro 2-2-18, se indica el orden de priorización del Proyecto.

**Cuadros de 2-2-18 Orden de priorización del Proyecto**

Reconstrucción	Beneficiarios (personas)	Situación	Consideraciones de ambiente social	Priorización en el sector	Puntuación
Reconstrucción de la tubería de las fuentes Molino Viejo N-8 & 9	65.000 per. =5	Sin rehabilitación provisional =5	Sin necesidades de adquirir terrenos =5	1/5 =5	=20 Priorización: 1
Reconstrucción las bases de terreno para la tubería de las fuentes Molino Viejo y construcción de obras de protección de orillas del río Siguilá	65.000 per. =5	Es peligroso si se deja tal como está. =4	Sin necesidades de adquirir terrenos =5	2/5 =4	=18 Priorización: 2
Reconstrucción del Puente Sobre Río Cabúz	5,000 per. =2	Sin rehabilitación provisional =5	Sin necesidades de adquirir terrenos =5	1/5 =5	=17 Priorización: 3
Construcción de muros protectores para las fuentes Molino Viejo de N-1 a N-10	65.000 per. =5	Causaría problemas grandes en avenidas =3	Sin necesidades de adquirir terrenos =5	3/5 =3	=16 Priorización: 4
Reconstrucción del sistema de riego La Blanca	7,900 per. =3	Sin rehabilitación provisional =5	Con necesidades de adquirir terrenos =3	1/2 =5	
Reconstrucción del Puente Aldea Las Barrancas	10,000 per. =4	Existe el desvío =3	Sin necesidades de adquirir terrenos =5	2/5 =4	
Reconstrucción de la tubería de conducción principal del sistema de San Isidro y de sus bases de terreno	65.000 per. =5	Con rehabilitación provisional, posibilidad de tener problemas en avenidas =3	Sin necesidades de adquirir terrenos =5	4/5 =2	=15 Priorización: 5
Reconstrucción del Puente Santa Rosa	5,000 per. =2	Sin rehabilitación provisional =5	Sin necesidades de adquirir terrenos =5	3/5 =3	
Construcción de muros protectores para el túnel de conducción del sistema de San Isidro	65.000 per. =5	Poca influencia en la función =2	Sin necesidades de adquirir terrenos =5	5/5 =1	=13 Priorización: 6
Reconstrucción del Puente Aldea Caxaque	5,000 per. =2	Con desvío =3	Sin necesidades de adquirir terrenos =5	4/5 =2	=12 Priorización: 7
Reconstrucción del Puente San Juan	2,000 per. =1	Sin rehabilitación provisional =5	Sin necesidades de adquirir terrenos =5	5/5 =1	
Reconstrucción del sistema de riego Catarina	1,500 per. =1	Con rehabilitación provisional, posibilidad de tener problemas en avenidas =3	Sin necesidades de adquirir terrenos =5	2/2 =2	

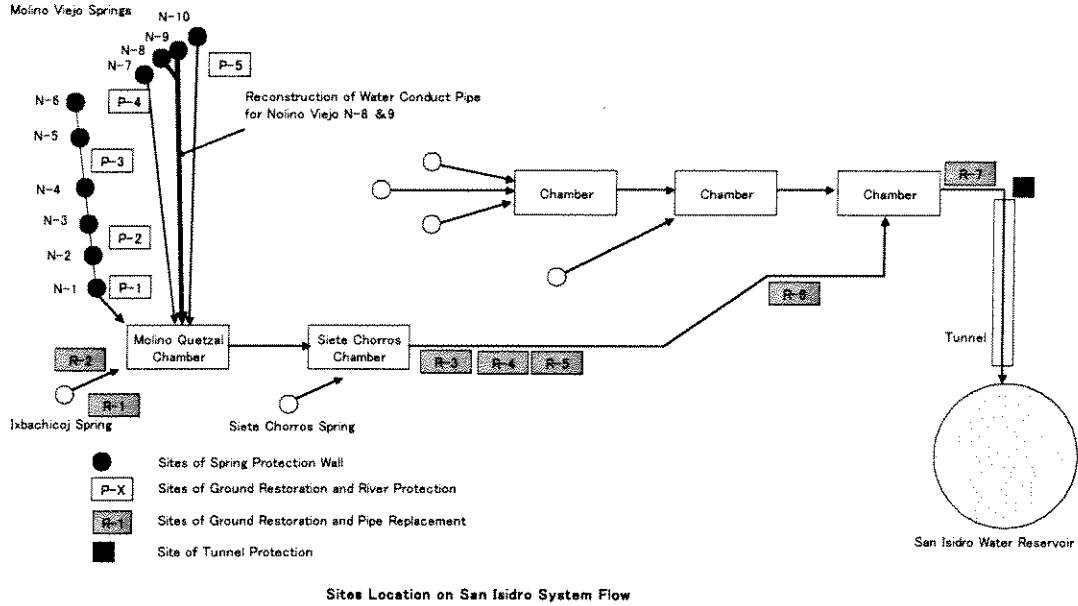
Notas: 1. La puntuación máxima es de 5. (5=alta prioridad, 1=baja prioridad)

2. La reconstrucción del sistema de riego La Blanca descenderá en priorización, en el caso de que no se adquieran los terrenos antes de la firma del C/N o la selección de las opciones de E/F no coincida con el resultado del presente Estudio. La priorización está sujeta al presupuesto para el costo necesario.

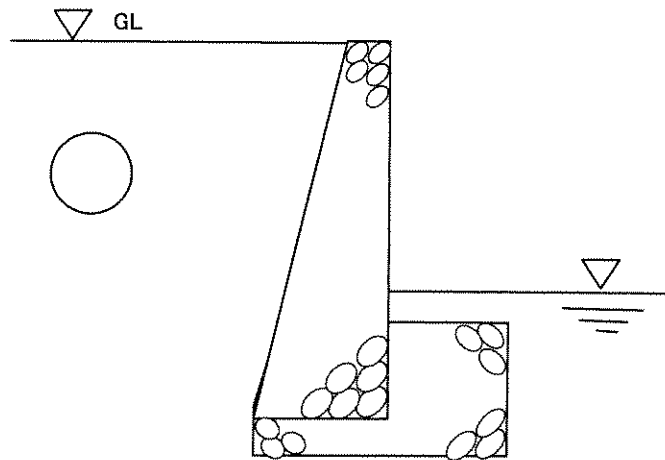
## 2-3 Planos de Diseño Aproximado

### 1. Sector de abastecimiento de agua

#### (1) Sitios de reconstrucción para el sistema de abastecimiento de agua

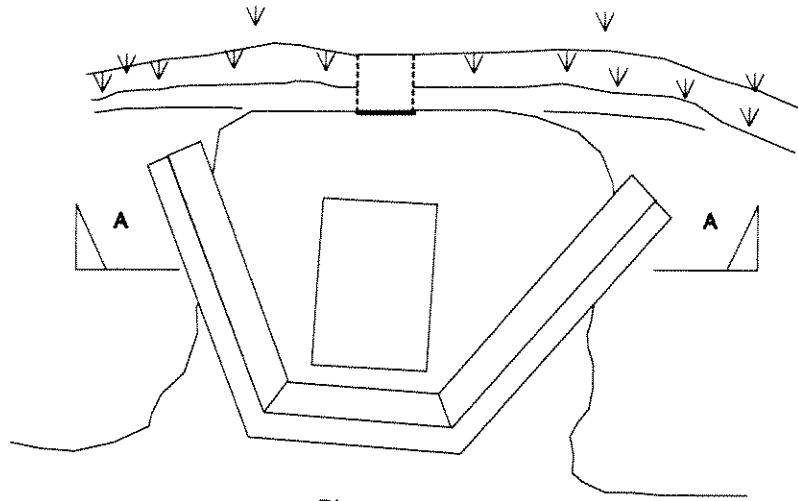


#### (2) Sección estandarizada de la obra de protección de orillas del río Siguilá

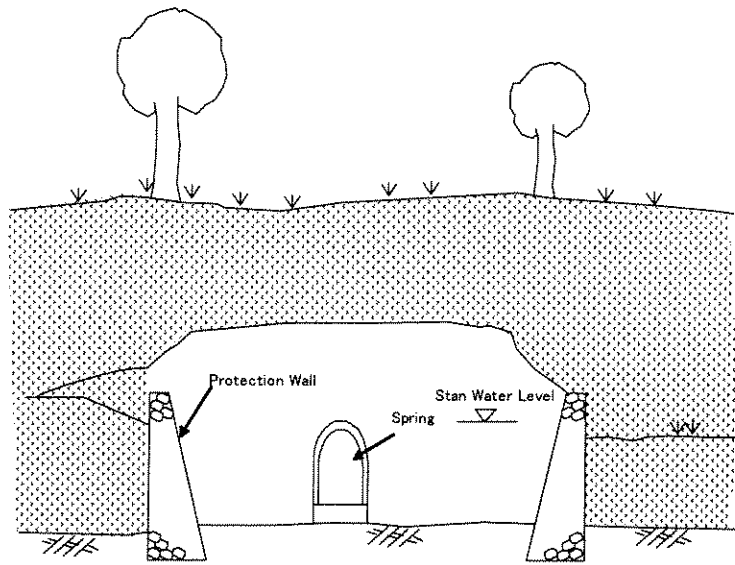


**River Protection Standard Section**

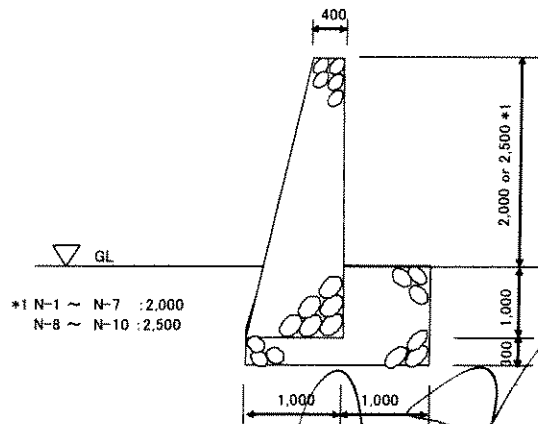
(3) Muros protectores estandarizados para los fuentes Molino Viejo



Plan



Section



A-A Section

A-4-87  
Anexo D-22

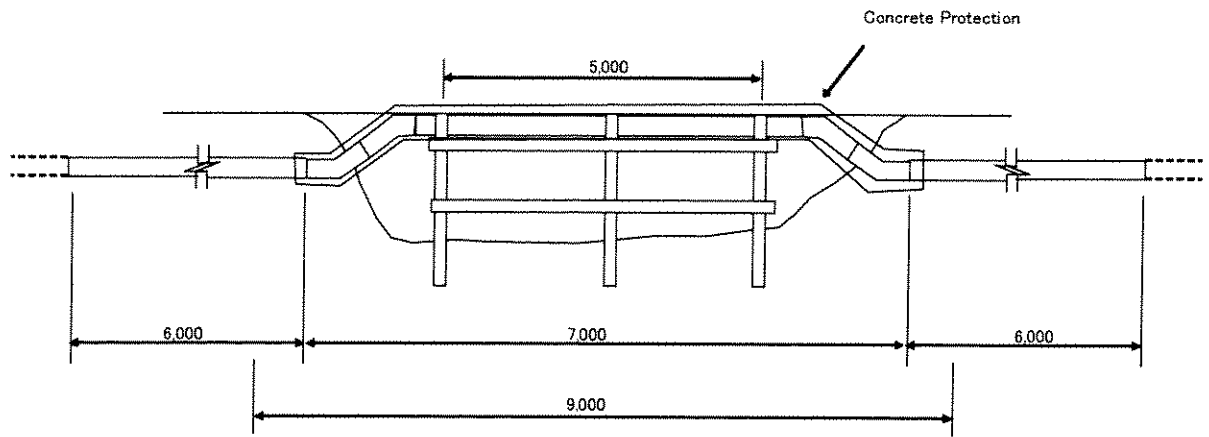
*[Handwritten signature]*

*[Handwritten signature]*

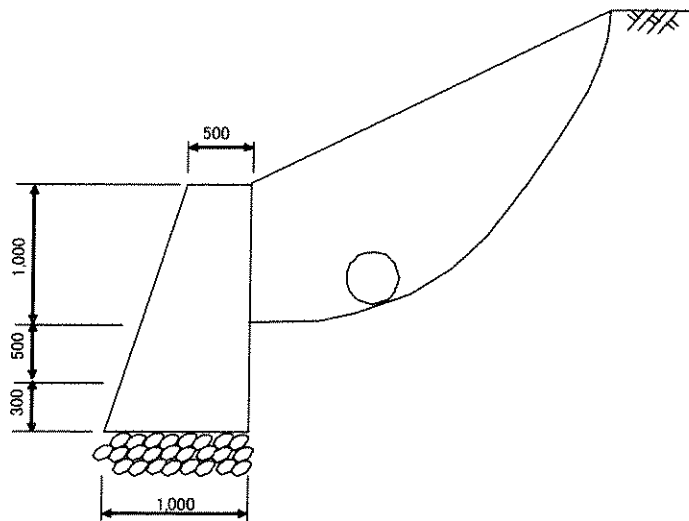
*[Handwritten mark]*

(4) Reconstrucción de la tubería principal de conducción del sistema de San Isidro

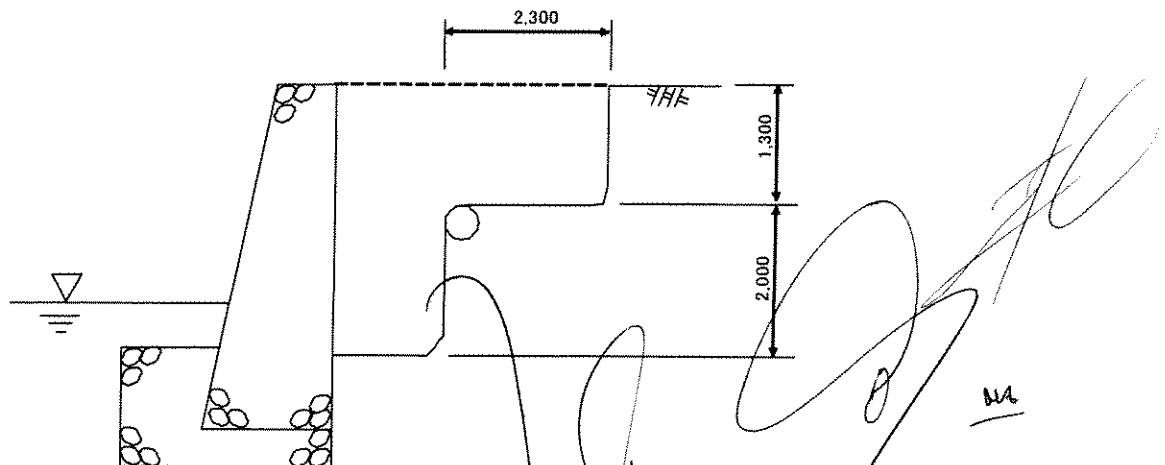
1) R-1



2) R-2



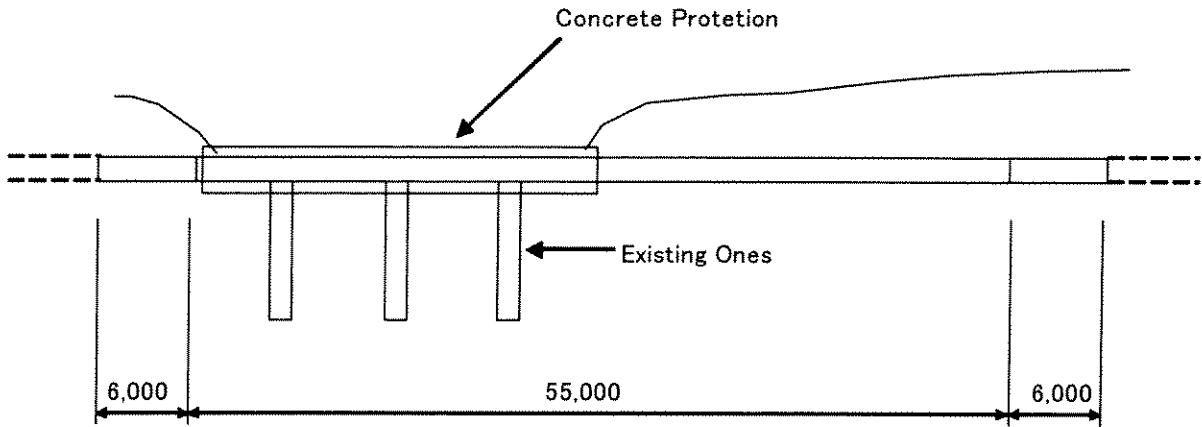
3) R-3



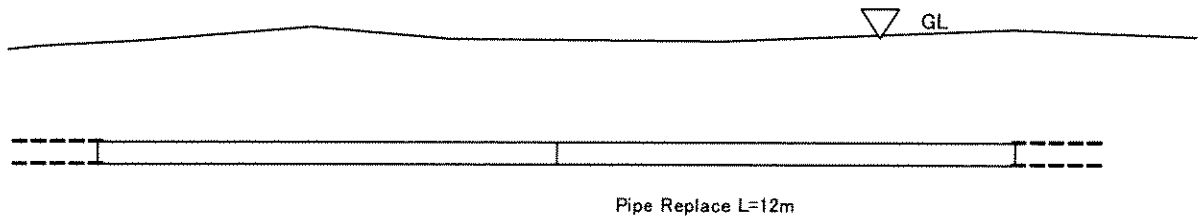
A-4-88  
Anexo D-24



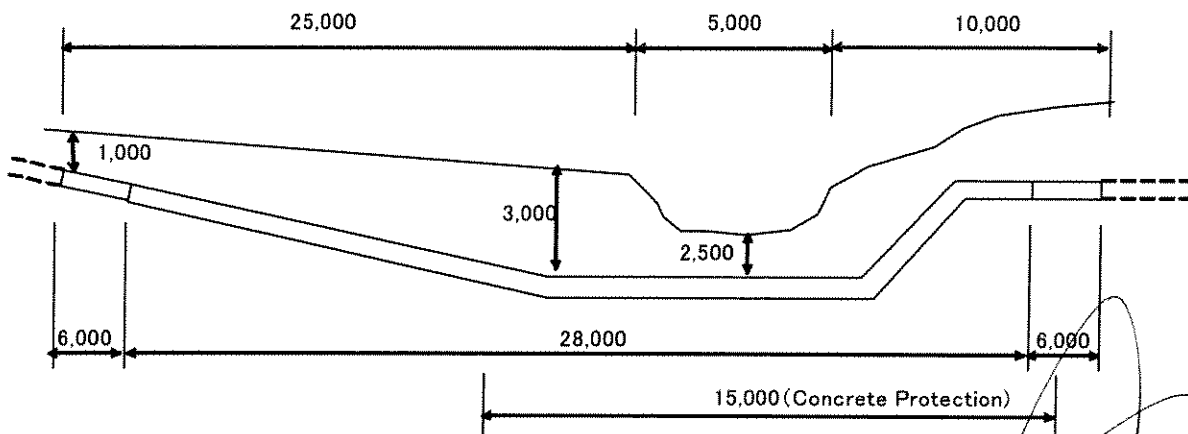
4) R-4



5) R-5



6) R-6

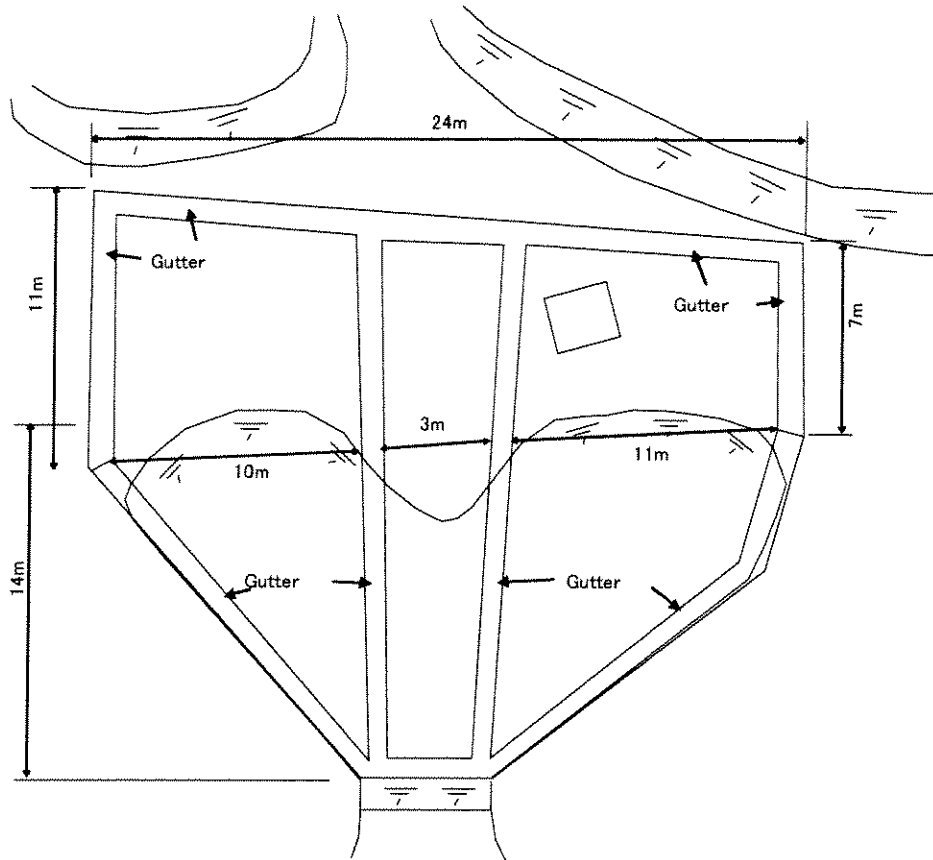


A-4-89  
Anexo D-25

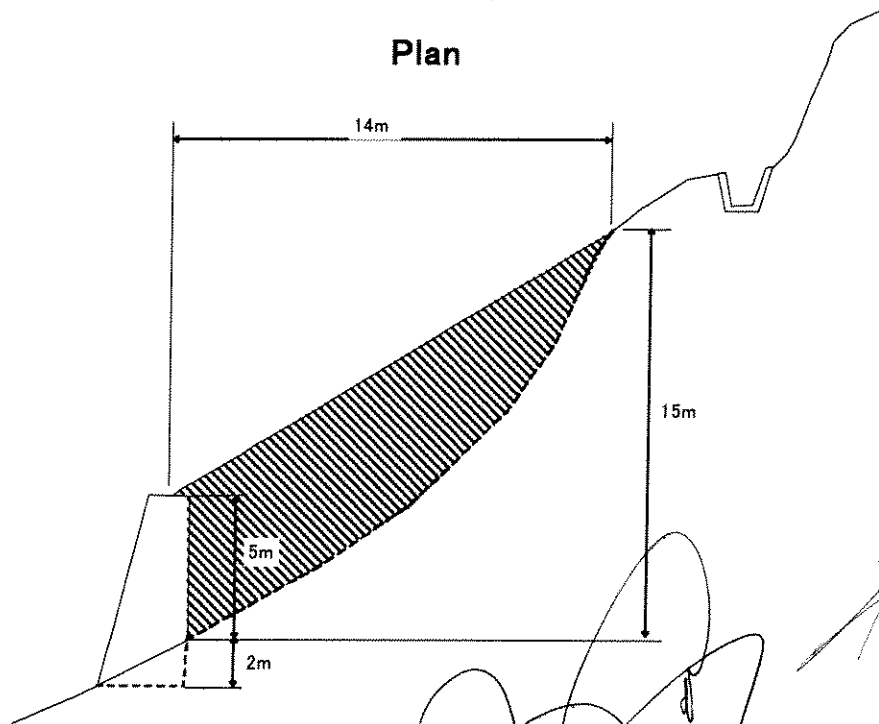
HA

10

7) R-7



Plan

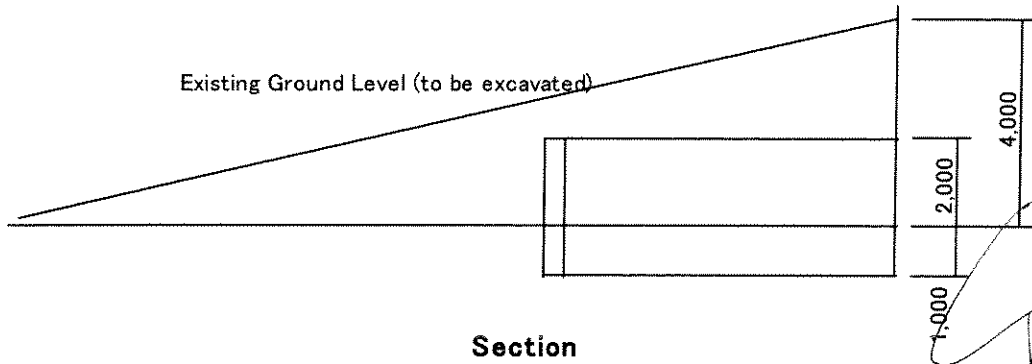
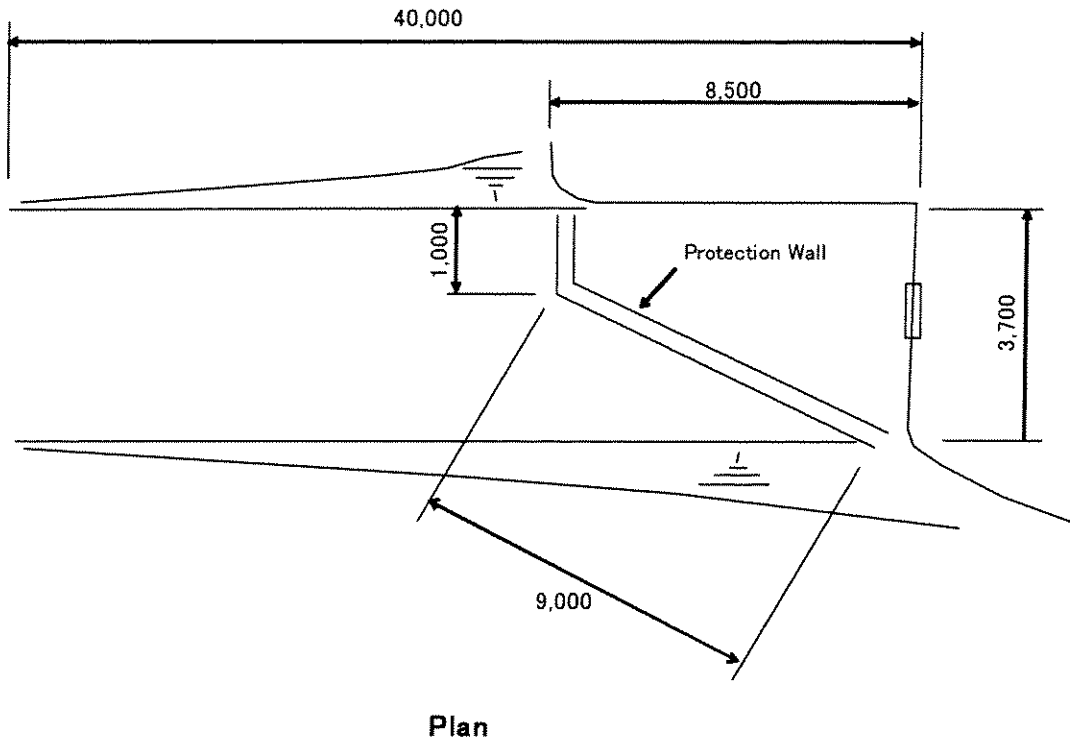


Section

*Handwritten signature/initials*

A-4-90  
Anexo D-26

(5) Protección de la entrada del túnel para la tubería principal de conducción del sistema de San Isidro



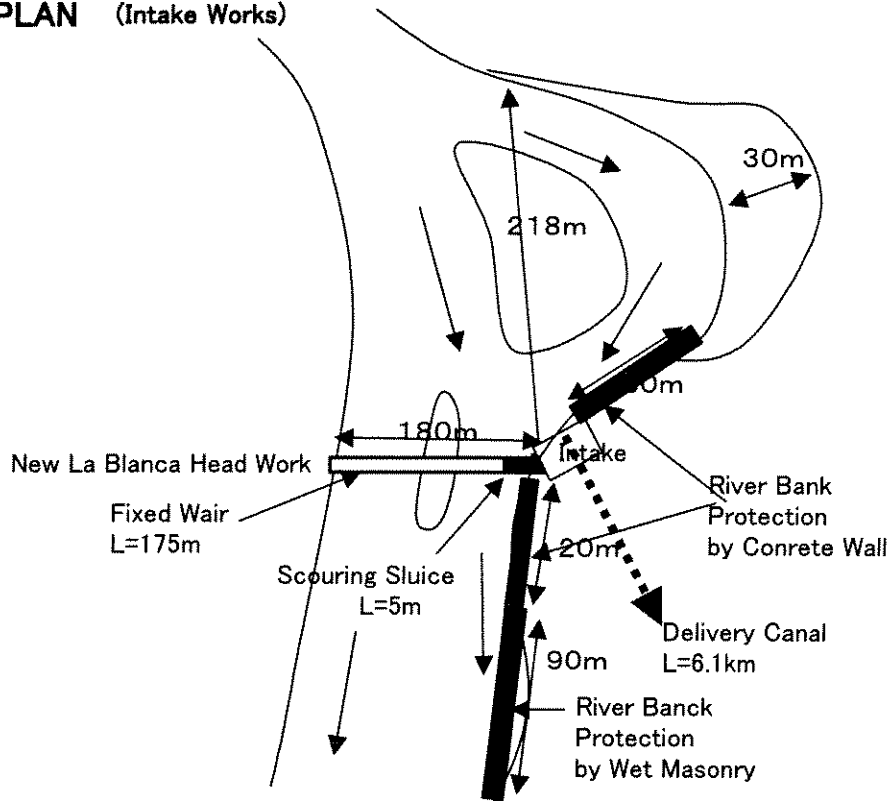
*Handwritten signature*

A-4-91  
Anexo D-27

*Handwritten signature*

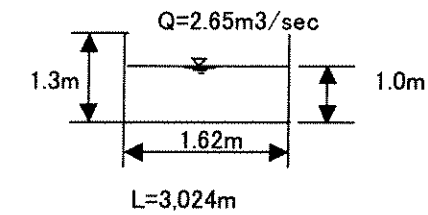
- 2. Sector de sistema de riego agrícola
- (1) Sistema de riego La Blanca
- 1) Infraestructura para la toma de agua

**PLAN (Intake Works)**

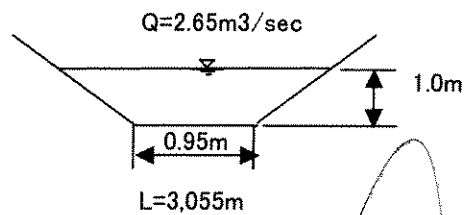


2) Canal de Conducción

**Cross Section of Delivery Canal (Total 6,079m)**



From Intake to end of town



From town to connecting point of Existing Canal

*Handwritten initials/signature*

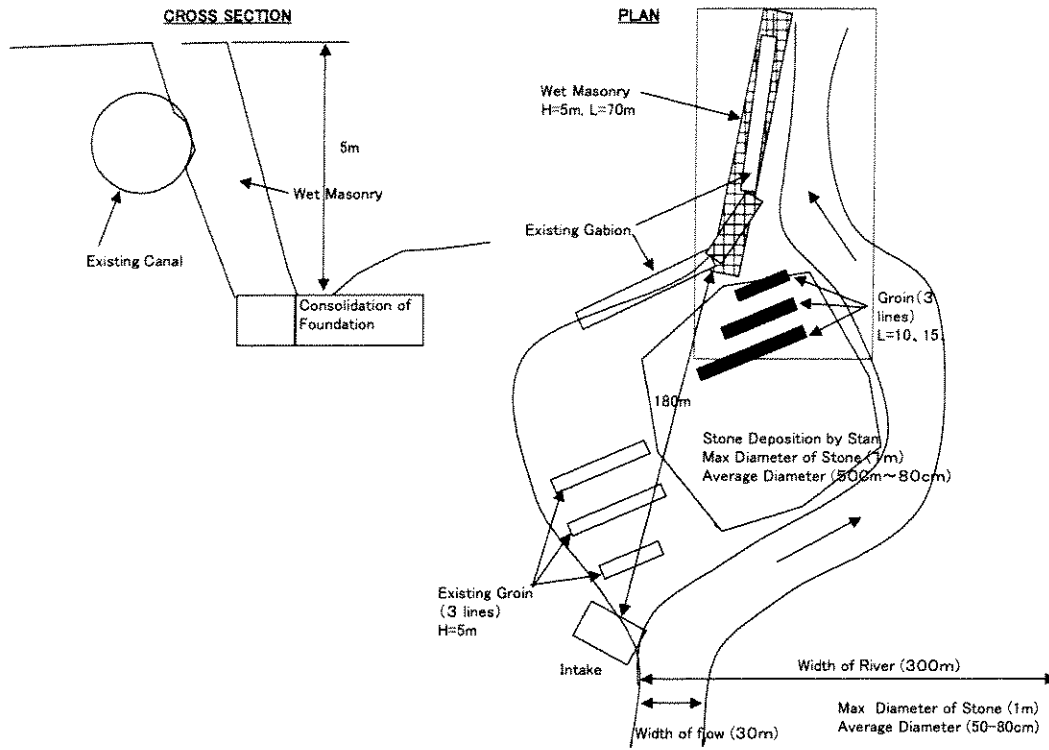
A-4-92  
Anexo D-28

*Large handwritten signature*

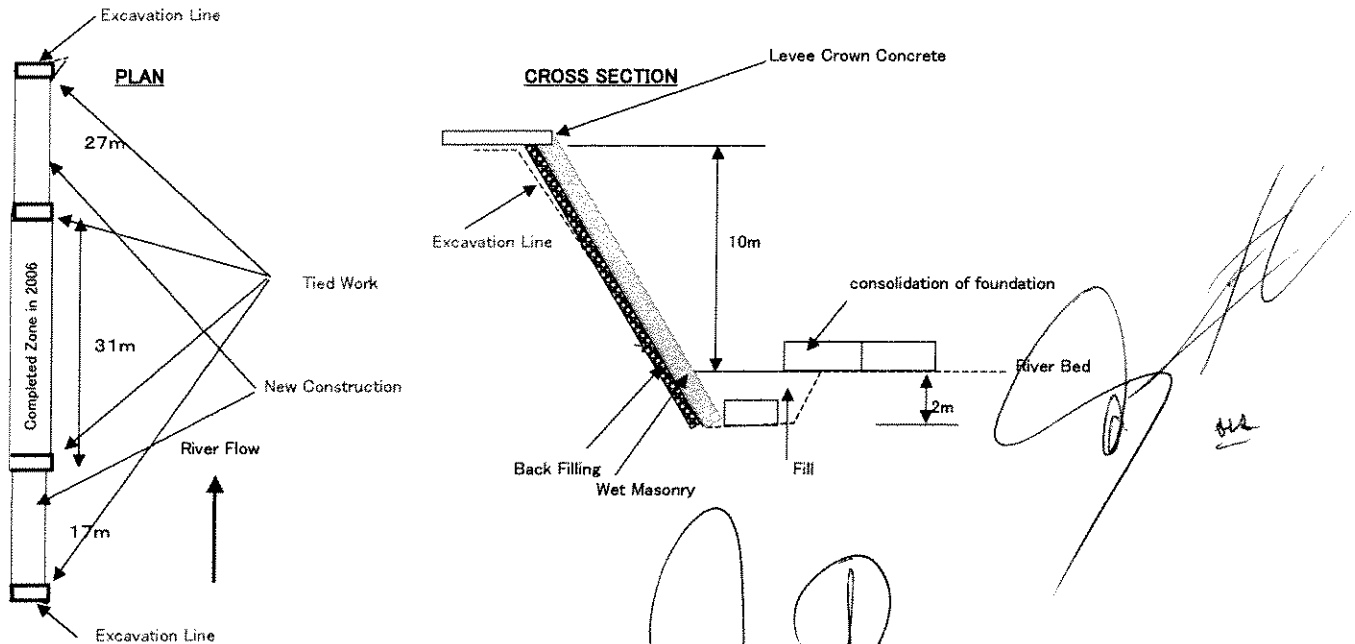
*Handwritten mark*

(2) Sistema de riego Catarina

1) Tubería del tramo superior



2) Canal abierto del tramo inferior



*[Handwritten signature]*

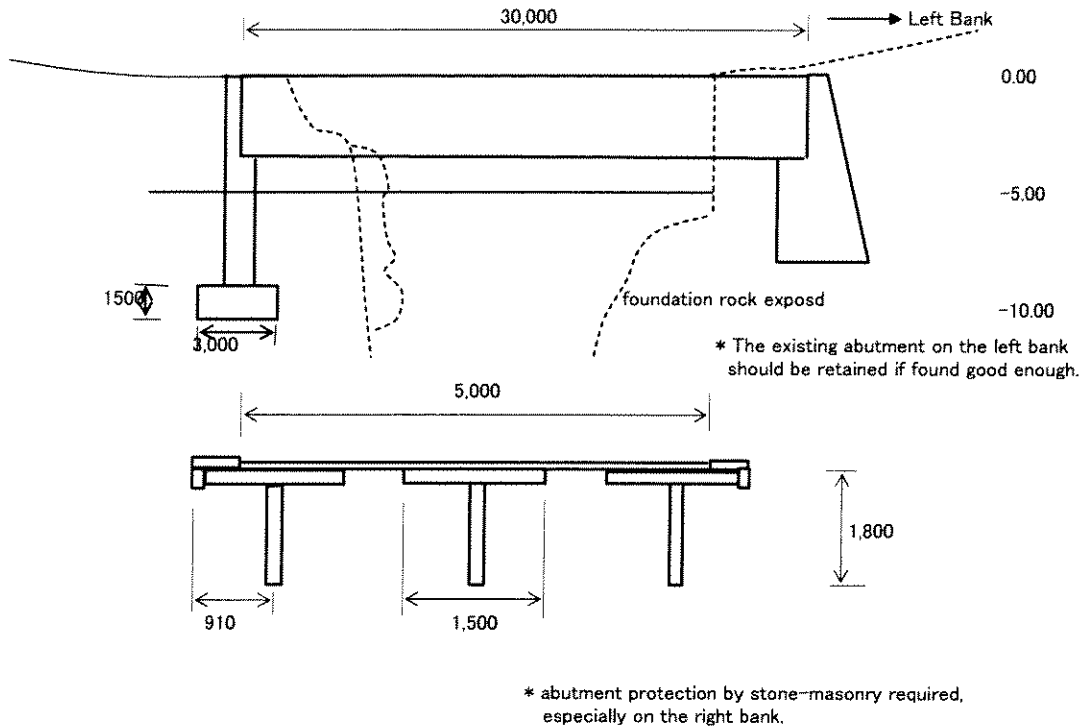
A-4-93  
Anexo D-29

*[Large handwritten signature]*

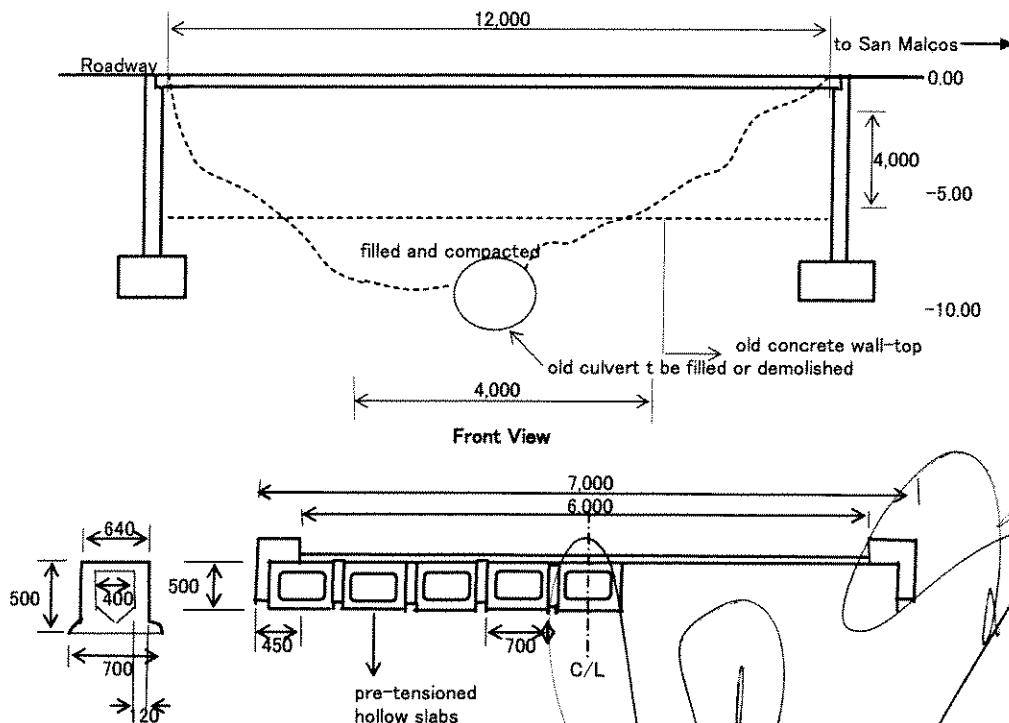
*[Handwritten initials]*

3. Sector de caminos y puentes

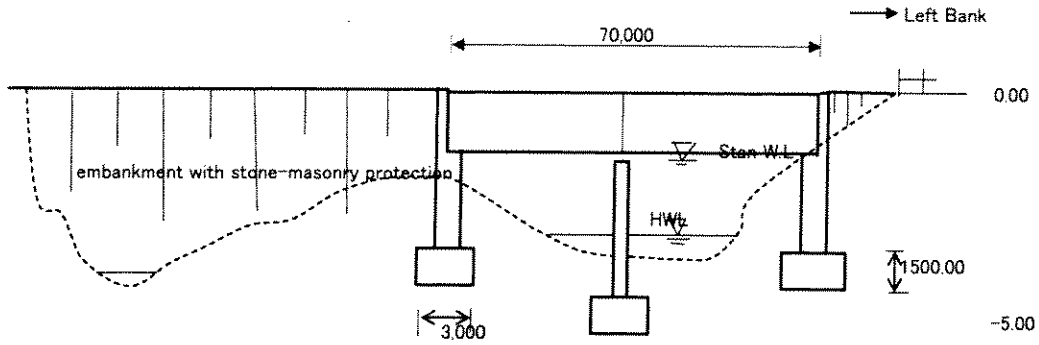
1) Puente Aldea Las Barrancas



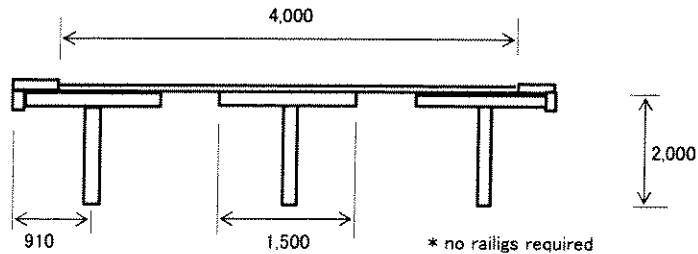
2) Puente Aldea Caxaque



3) Puente Sobre Río Cabúz

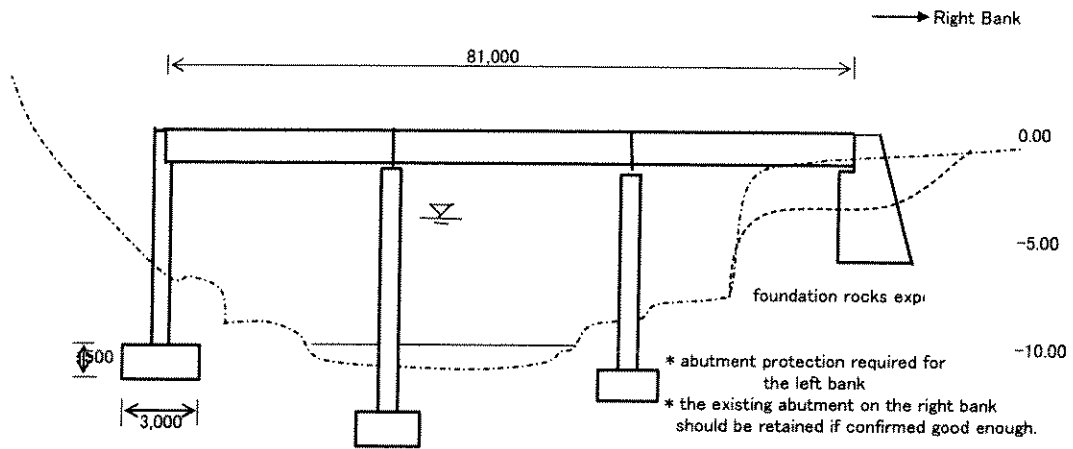


\* protection required on the left bank upstream- and downstream-side for 100m each.

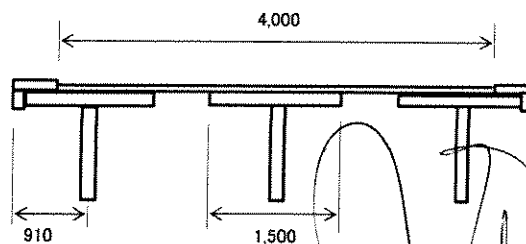


\* no railigs required  
 \* Stoppers required not only longitudinal but also transverse direction.  
 (Overflow possible at the time of flood)

4) Puente Santa Rosa



\* abutment protection required for the left bank  
 \* the existing abutment on the right bank should be retained if confirmed good enough.

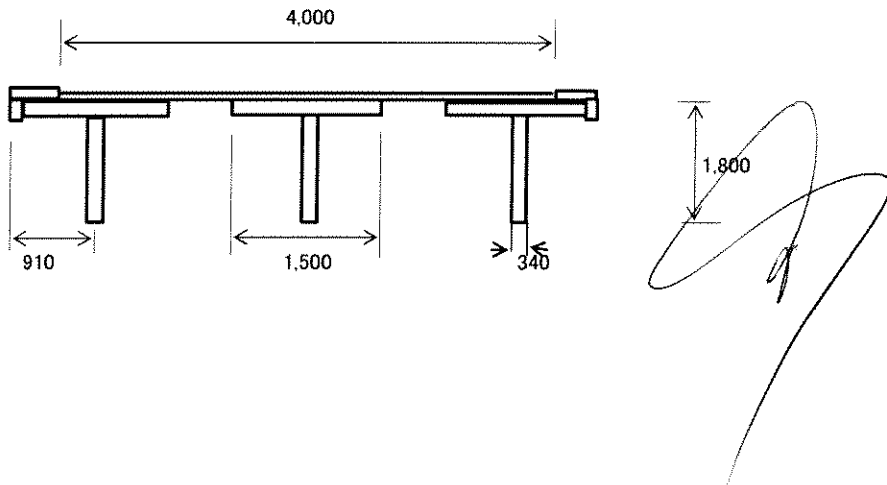
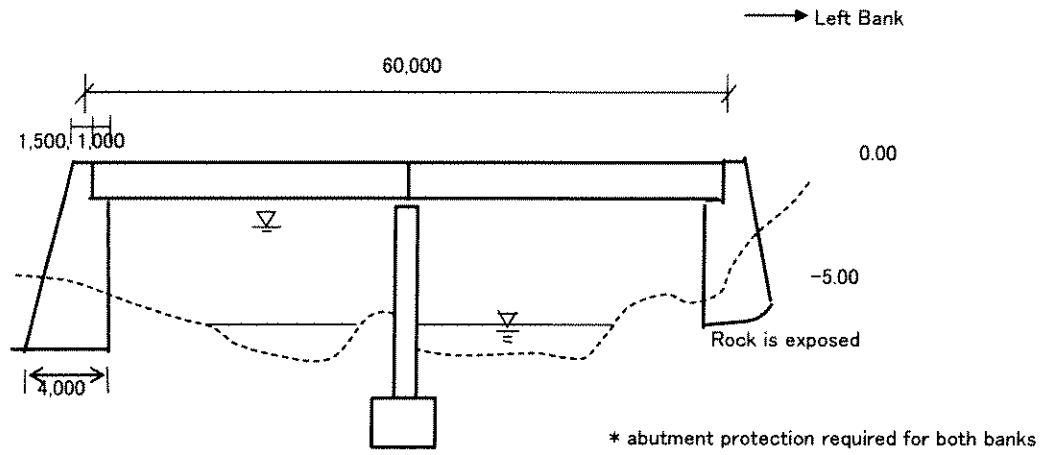


*[Handwritten signature]*

A-4-95  
 Anexo D-31

*[Handwritten signature]*  
*[Handwritten initials]*  
*[Handwritten mark]*

5) Puente San Juan



A-4-96  
Anexo D-32



## 2-4 Plan de Construcción

### 2-4-1 Lineamientos de Construcción

#### 1. Sistema organizativo de ejecución

El Proyecto se realizará de acuerdo al esquema de la Cooperación Financiera No Reembolsable para Reconstrucción (Tipo Programa) de Japón. En la figura 2-4-1 se indica el sistema organizativo de ejecución de dicho esquema.

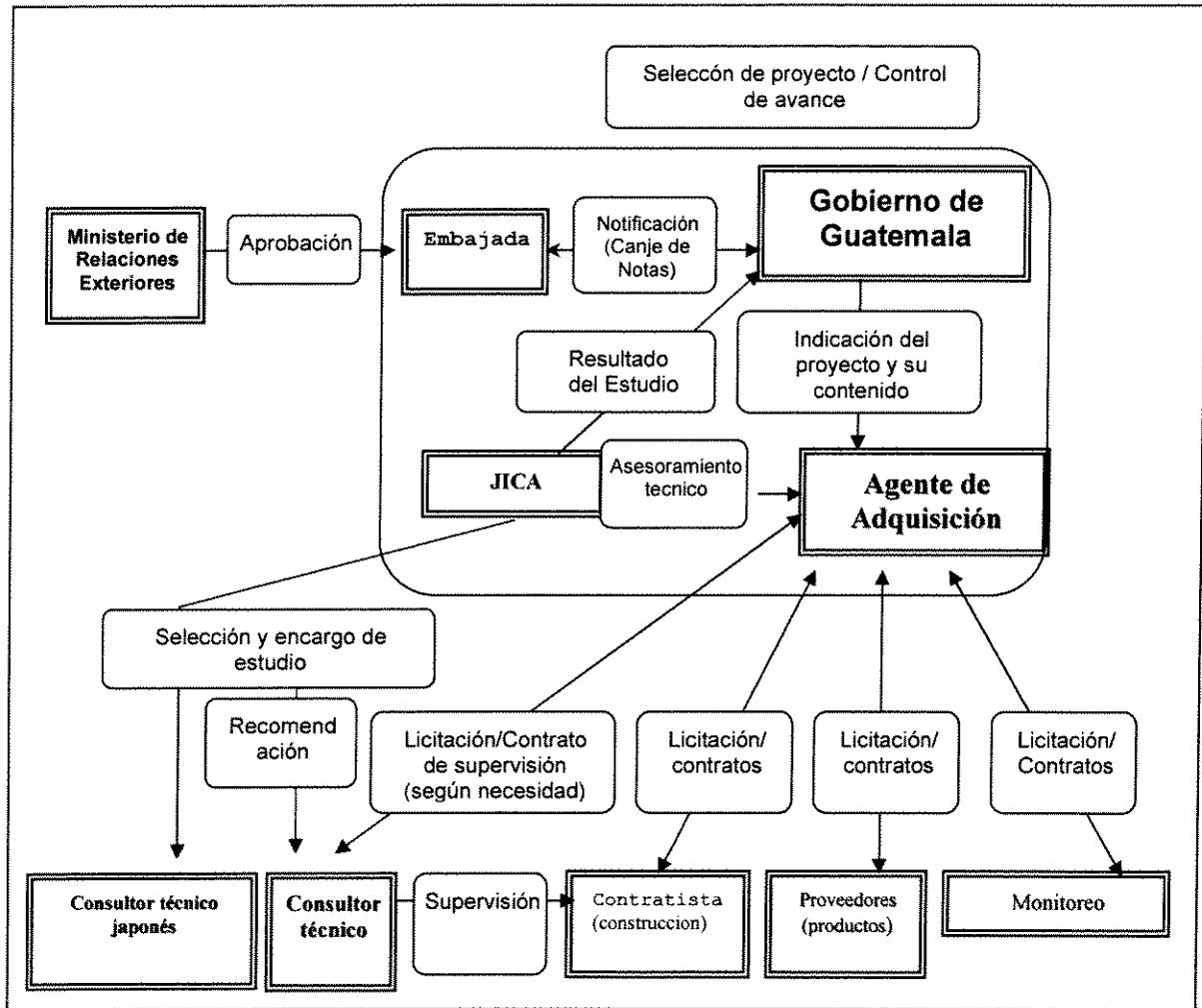


Fig. 2-4-1 Sistema Organizativo de Ejecución para la Cooperación

Después de firmar el Canje de Notas (C/N) para la Cooperación, el Gobierno de Guatemala encargará al agente de adquisición la contratación de firmas consultoras para la supervisión de construcción y firmas constructoras. Las firmas consultoras para la supervisión de construcción y las firmas constructoras suscribirán contrato con el agente de adquisición para ejecutar sus trabajos.

A continuación se indica el resumen de actividades de las instituciones involucradas:

1) Organismo responsable

El organismo responsable del Proyecto será SEGEPLAN. Esta institución realizará coordinación con cada uno de los organismos ejecutores a mencionar posteriormente, el Gobierno de Japón y sus organismos. Al mismo tiempo encargará al agente de adquisición la gestión de contratar a la firma consultora para la supervisión de construcción y las firmas constructoras.

2) Organismos ejecutores

Los organismos ejecutores serán instituciones encargadas de construcción y mantenimiento de la infraestructura a reconstruir y se indican a continuación. Dichos organismos deberán confirmar las características y especificaciones de la infraestructura como propietario y administrador y también presentarán propuestas necesarias a la firma consultora para la supervisión de construcción y las firmas constructoras para sus trabajos. Además, se encargarán de ejecutar los compromisos del país receptor, tales como obras no incluidas en la Cooperación.

Sector de agua potable : Municipalidad de Quetzaltenango (en adelante se denominará "MQ")

Sector de Sistema de riego agrícola : Ministerio de Agricultura, Ganadería y Alimentación (en adelante se denominará "MAGA")

Sector de Caminos y puentes : Ministerio de Comunicaciones, Infraestructura y Viviendas (en adelante se denominará "CIV")

3) Agente de adquisición

Un agente profesional de adquisición, institución oficial de Japón, será el agente de adquisición del Gobierno de Guatemala y se encargará de gestionar la adquisición, tal como trámites de selección y contratación de la firma consultora para la supervisión de construcción y las firmas constructoras. Al mismo tiempo, el agente de adquisición controlará y confirmará las actividades de las firmas y grado de avance de sus trabajos y realizará la gestión del fondo y supervisión de ejecución, incluyendo el pago a la firma consultora y las firmas constructoras.

4) Firma consultora para la supervisión de construcción

La firma consultora seleccionada como consultor técnico por el agente de adquisición realizará la supervisión de construcción. Dicha firma consultora supervisará la calidad, cronograma, seguridad, etc. de las obras y además verificará el grado de avance de los trabajos de las firmas constructoras.

5) Firma constructora

Después de ser seleccionada por el agente de adquisición, realizará las obras especificadas en el contrato.

## 2. Ejecución de construcción

Las firmas constructoras de Guatemala poseen una capacidad técnica necesaria para ejecutar la construcción del Proyecto. Además es posible adquirir equipos y materiales necesarios en Guatemala. Por lo tanto, se prepararán las especificaciones de obras que permitan cumplirlas a las firmas constructoras locales y se seleccionarán las constructoras como contratistas del Proyecto mediante licitación internacional, invitando las firmas locales.

El proyecto está formado por componentes de distintos sectores, tales como abastecimiento de agua, sistema de riego agrícola y caminos y puentes. La ubicación de los componentes es dispersa con la distancia de unos 10 kilómetros a 100 kilómetros entre ellos, lo cual dará dificultad a la supervisión de distintas obras al mismo tiempo. Las firmas constructoras tienen sus propias especialidades. Considerando estos aspectos, se dividirá el paquete de acuerdo a la ubicación y tipo de construcción.

## 3. Supervisión de construcción

El Proyecto se realizará como un proyecto de la Cooperación Financiera No Reembolsable, abarcando los distintos sectores. Por consiguiente, será necesario realizar la supervisión de construcción sobre la calidad, cronograma, seguridad, etc. y verificación del grado de avance de trabajos de construcción en forma integral en todos los sectores: abastecimiento de agua, sistema de riego agrícola y caminos y puentes. El agente de adquisición que representa el Gobierno de Guatemala realizará la supervisión integral del Proyecto y las firmas consultoras locales podrán realizar la supervisión técnica de construcción de cada componente. Sin embargo, se preparará un plan que permita ejecutar la supervisión de construcción a una firma consultora seleccionada, contando con apoyos de la firma consultora que haya realizado el diseño aproximado y el diseño detallado, si es necesario.

(Nota: con respecto a la intervención de firmas consultoras japonesas para la supervisión de construcción, la decisión final será tomada por el Gobierno de Japón en consideración a los perfiles y dificultades del Proyecto, ideas del Gobierno de Guatemala, presupuesto total del Proyecto, etc. Para la contratación de consultores para la supervisión de construcción después de la firma de C/N, en el caso de contratar a una firma japonesa, JICA recomendará al Gobierno de Guatemala la firma consultora que haya realizado el estudio de diseño aproximado y el diseño detallado, considerando la necesidad de tener coherencia técnica en todo el proceso de estudio, diseño y construcción. )

### 2-4-2 Observaciones en Construcción

Los sitios de construcción distan unos 200 a 300 kilómetros del área metropolitana, donde se adquiere la mayoría de equipos y materiales. Además las firmas constructoras principales tienen sus oficinas en el área metropolitana. Esto significa que demora el tiempo de transporte de equipos y materiales y hay necesidades de instalar oficinas y campamentos en los sitios para los ingenieros y obreros.

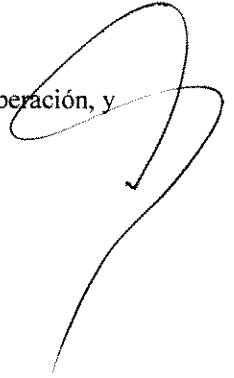
Debido a que cerca de los sitios de construcción, no existen plantas de concreto preparado, deberán

instalarse plantas de concreto provisionales.

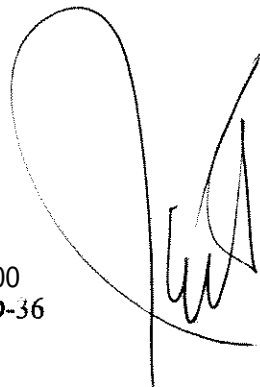
Alrededor de los sitios de construcción, existen muchos terrenos que se podrán aprovechar para depositar equipos y materiales temporalmente y hacer obras provisionales. Los organismos ejecutores del Proyecto prestarán dichos terrenos a las firmas constructoras sin cargo alguno.

### 2-4-3 Compromisos de Ambas Partes

En el cuadro 2-4-1, se indican los compromisos de Japón, que se cumplirán mediante la Cooperación, y los compromisos de los organismos ejecutores de la parte guatemalteca.



A-4-100  
Anexo D-36



**Cuadro 2-4-1 Asignación de compromisos**

No.	Item	Compromisos asignados				Notas
		Cooperación	MQ	MAGA	CIV	
<b>1.</b>	<b>Sector de agua</b>					
1-1	Reconstrucción y rehabilitación de la tubería de conducción	X				
1-2	Transporte y disposición de tubos de asbesto		X			
1-3	Construcción de los muros protectores de las fuentes Molino Viejo	X				
1-4	Instalación subterránea de la tubería de drenaje para los muros protectores de las fuentes Molino Viejo	X				
1-5	Construcción del canal de drenaje para la tubería de drenaje para los muros protectores de las fuentes Molino Viejo		X			
1-6	Construcción de obras de protección de orillas del río Siguilá	X				
1-7	Construcción del muro protector del túnel para la tubería de conducción	X				
1-8	Preparación de terrenos para la tierra sobrante y desechos de obras		X			
1-10	Preparación de terrenos para depósito de materiales y obras temporales		X			
<b>2.</b>	<b>Sector de riego agrícola</b>					
	Construcción de presa y bocatoma del sistema de riego La Blanca	X				
	Construcción del canal de conducción del sistema de riego La Blanca	X				
	Construcción de camino de acceso para la construcción de presa y bocatoma			X		
	Adquisición de terrenos para la construcción de la bocatoma y el canal de conducción			X		
	Construcción de puentes de acceso al cultivo sobre el tramo del canal abierto			X		
	Preparación de terrenos para depositar la tierra sobrante de excavación del canal			X		
	Construcción de obras de protección del canal en el sistema de riego Catarina	X				
	Construcción de disipadores de energía de agua en el sistema de riego Catarina	X				
	Preparación de terrenos para depósito de materiales y obras temporales			X		
<b>3.</b>	<b>Sector de caminos y puentes</b>					
	(lo común para todos los puentes)					
	Superficie y estructura de puente	X				
	Obras de protección para estribos	X				
	Camino de acceso al puente dentro del río (incluyendo pavimentación)	X				
	Construcción de otros caminos de acceso excepto el inciso anterior.				X	
	Traslado y reinstalación de tuberías y líneas existentes				X	
	Marcación en pavimentos				X	
	Instalación de señales relacionadas				X	
	Placa recordatoria de cooperación				X	

Notas: el símbolo "X" significa la ejecución de compromiso.  
 Dentro de los compromisos de MQ, están incluidos los compromisos a ejecutar por la Empresa Municipal de Aguas de Xelajú (EMAX.)

#### **2-4-4 Plan de Supervisión de Construcción**

La supervisión de construcción en el Proyecto será realizada por una firma consultora contratada por el agente de adquisición. Debido a la necesidad de supervisar obras de distintos sitios separados al mismo tiempo en forma paralela, se exige asignar a ingenieros supervisores a los distintos sitios de obras bajo control de un ingeniero que supervise todo el Proyecto. Además, siendo diferente al esquema de la Cooperación Financiera No Reembolsable de Proyectos Comunes, se introducirá la forma de pagos parciales por el grado de avance, lo cual exigirá asignar un inspector que siempre realice la verificación del grado de avance y medición de materiales en cada sitio. Sin embargo, el número de inspectores se analizará en consideración al perfil y dificultades del Proyecto, ideas del Gobierno de Guatemala, presupuesto total del Proyecto, etc.

#### **2-4-5 Plan de Control de Calidad**

A las obras civiles y arquitectónicas en Guatemala se aplican las normas y reglamentos de los Estados Unidos de América. Por lo tanto, al Proyecto también se aplicarán dichas normas y reglamentos.

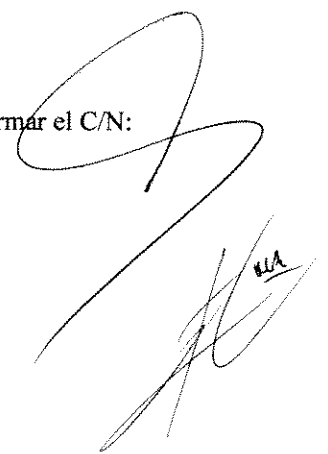
#### **2-4-6 Plan de Adquisición de Equipos y Materiales**

Los Equipos y materiales necesarios para el Proyecto se adquirirán en base al contrato suscrito entre el agente de adquisición y el contratista, debido a que la adquisición está incluida dentro del contrato de construcción.

Según el resultado del presente estudio, es posible adquirir equipos y materiales necesarios en el mercado de Guatemala. La infraestructura a reconstruir mediante el Proyecto será obras civiles sin sistemas mecánicos y eléctricos. La infraestructura no tendrá artículos de consumo que se desgaste diariamente ni piezas de reemplazo anual.

#### **2-4-7 Cronograma de Ejecución**

En la figura 2-4-2, se indica el cronograma de ejecución del Proyecto después de firmar el C/N:



Meses	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Reconstrucción de tubería de conducción N-8 & 9 de las fuentes Molino Viejo	█	█										
Reconstrucción las bases de terreno para la tubería de las fuentes Molino Viejo y construcción de obras de protección de orillas del río Siguilá	█	█	█	█	█	█						
Reconstrucción del puente Sobre Rio Cabúz	█	█	█	█	█	█						
Construcción de muros protectores para las fuentes Molino Viejo de N-1 a N-10	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	
Reconstrucción del sistema riego La Blanca	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	
Reconstrucción del puente Santa Rosa	█	█	█	█	█	█	█	█				
Reconstrucción de la tubería de conducción principal del sistema de San Isidro y de sus bases de terreno	█	█	█	█	█	█						
Reconstrucción del puente Aldea Las Barrancas	█	█	█	█	█	█						
Construcción de muros protectores para el túnel de conducción del sistema de San Isidro	█	█										
Reconstrucción del puente San Juan	█	█	█	█	█	█	█					
Reconstrucción del puente Aldea Caxaque	█	█	█	█	█	█						
Reconstrucción del sistema riego Catarina	█	█	█	█	█	█						

Nota: se indica la duración tentativa de cada uno de los componentes. Después de tomar decisiones sobre los componentes a ejecutar, se elaborará otro cronograma del Proyecto completo, combinando los componentes seleccionados.

**Fig. 2-4-2 Cronograma de Ejecución**

A-4-103  
Anexo D-39

10

### 3. Descripción de Compromisos del País Receptor

Después de firmar el C/N, la parte guatemalteca se encargará de cumplir los siguientes compromisos junto con el organismo responsable y organismos ejecutores.

#### 3-1 Generalidades

1. Abrir una cuenta en un banco japonés para realizar el pago al agente de adquisición / consultor para supervisión de construcción / firmas constructoras con el fondo de la Cooperación Financiera No Reembolsable. Asumir comisiones bancarias de pago en el momento de pago.
2. Asegurar la pronta ejecución del desembarco y despacho aduanero y exoneración de impuestos, en el caso de importar equipos y materiales adquiridos mediante la Cooperación,
3. Otorgar al personal involucrado en el Proyecto (nacionales japoneses y de tercer país) las facilidades necesarias para su ingreso, permanencia y seguridad en Guatemala.
4. Eximir del pago de derechos aduaneros e impuestos internos que se impongan a los servicios, adquisición de equipos y materiales o nacionales japoneses relacionados con el Proyecto, o asumirlos.
5. Realizar en forma adecuada la operación y mantenimiento de la infraestructura a reconstruir mediante la Cooperación.
6. Asumir todos gastos necesarios para el Proyecto que no estén cubiertos por la Cooperación.
7. Continuar la reconstrucción de infraestructura que no esté cubierta por la Cooperación, asignando un presupuesto necesario aparte.

#### 3-2 Asuntos Relevantes

1. Permitir a las firmas constructoras sin cargo alguno el uso de terrenos para depositar materiales necesarios y realizar obras provisionales para la construcción.
2. Ofrecer sitios donde se pueda depositar tierras o desechos producidos en la construcción sin cargo alguno
3. Realizar la evaluación de impacto ambiental y obtener la aprobación de ejecución de construcción del Ministerio de Recursos Naturales y Ambiente.
4. Obtener permisos de propietarios de terreno e instituciones relacionadas para la ejecución de construcción
5. Sector de abastecimiento de agua
  - Realizar la limpieza adecuada de la tubería de conducción de agua reconstruida antes de iniciar el servicio de abastecimiento, después de terminar la reconstrucción de tubería.
  - Construir un canal de drenaje desde muros protectores de las fuentes de agua en las operaciones del servicio de abastecimiento de agua.
  - Transportar y tratar tubos de asbesto que se extraigan en la construcción, evitando la influencia



en la salud humana.

Con respecto a tubos usados de asbesto, intentarán desconectarlos de la junta en lo posible sin cortarlos. Además para evitar la dispersión de asbesto durante el curso de transporte, deberán tratar los tubos con mucho cuidado, envolviéndolos con láminas de polietileno, etc. Para la disposición final, se asignará un área específica dentro del relleno de desechos municipal. Además, al reemplazar o reparar los tubos de asbesto, si no estorban la construcción ni afectan el medio ambiente, se dejarán enterrados en los mismos lugares. En tal caso, deberán dar a notificar a los pobladores el entierro de los tubos.

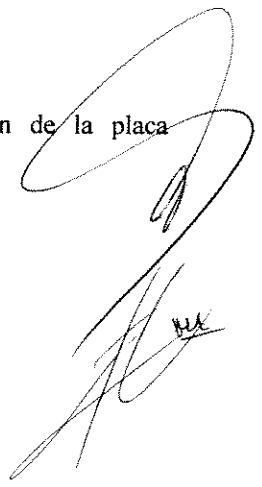
6. Sector de sistema de riego agrícola

- Construir puentes necesarios sobre el canal de conducción del sistema de riego agrícola.

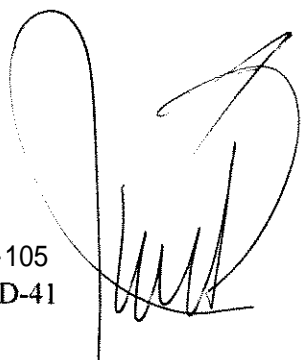
Al reconstruir el sistema de riego La Blanca, para la construcción del nuevo canal, será necesario adquirir un terreno o el derecho de paso. Esto lo deberán realizar el Ministerio de Agricultura, Ganadería y Alimentación y la asociación de usuarios involucrada. Debido a que la mayoría del terreno donde pasaría el canal es un pastizal y pertenece a un propietario, será necesario proceder a la construcción en forma fluida, explicándole construcción de puentes para asegurar el paso entre los terrenos divididos por el canal y también la toma de medidas para evitar la caída del ganado en el canal.

7. Sector de caminos y puentes

- Construir caminos de acceso fuera de ríos (con pavimento si fuera necesario).
- Traslado y reinstalación de tuberías o líneas
- Marcación sobre pavimento, instalación de señales relacionadas, instalación de la placa recordatoria de cooperación



A-4-105  
Anexo D-41



#### 4. Plan de Operación y Mantenimiento del Proyecto

Cada organismo ejecutor utilizará la infraestructura reconstruida para prestar los servicios públicos y la mantendrá en forma siguiente:

##### 4-1 Sector de Abastecimiento de Agua

1. Realizar la revisión periódica y reparación necesaria de válvulas y estructuras
2. Inspeccionar la fuga de agua periódicamente y realizar reparaciones necesarias
3. Hacer limpieza periódica en la galería de fuente de agua y mantener el volumen de captación

##### 4-2 Sector de Riego Agrícola

1. Después de terminar la reconstrucción del sistema de riego, la infraestructura se transferirá a las asociaciones de usuarios de La Blanca (AURLB) y de Catarina (ASUPURCA) y se realizará la operación y mantenimiento según el proceso convencional.
2. Con respecto a los asuntos relacionados sobre la operación y mantenimiento, la asamblea general toma decisiones de acuerdo a lo estipulado en el estatuto de la asociación.
3. La operación diaria se ejecuta por un organismo formado por un director, un subdirector, una secretaria, un contador, operarios de compuertas.
4. La distribución de agua en parcelas se realiza de acuerdo al plan de cultivo presentado a la asociación por los usuarios con anticipación.
5. Los operarios de compuertas o vigilantes de canales asignados para la operación de compuertas en el momento de captación manejan compuertas derivadotas o de la bocatoma.

##### 4-3 Sector de Caminos y Puentes

1. Se realiza la reparación periódica (componentes estructurales, superficie que incluye junta de expansión, tramo de acceso en ríos, etc.)
2. Se realiza el mantenimiento rutinario (limpieza, remoción de troncos)
3. Se realiza la reparación urgente, en el caso de accidentes, etc.
4. La junta de expansión normalmente necesita ser reemplazada con el intervalo de 10 a 20 años. Sin embargo, si se realiza el mantenimiento en forma adecuada, será muy posible que la junta tenga vida original de diseño

## 5. Estimación del Costo del Proyecto

### 5-1 Costo de los Componentes de la Cooperación

Costo estimado de los componentes: 1,143.7 millones de yenes

Componentes			Costo estimado (millones de yenes)	
Infraestructura	Sector de agua	Reconstrucción de tubería de conducción N-8 & 9 de las fuentes Molino Viejo	6.6	1,072.7
		Reconstrucción las bases de terreno para la tubería de las fuentes Molino Viejo y construcción de obras de protección de orillas del río Siguilá	22.2	
		Construcción de muros protectores para las fuentes Molino Viejo de N-1 a N-10	10.9	
		Reconstrucción de la tubería de conducción principal del sistema de San Isidro y de sus bases de terreno	10.4	
		Construcción de muros protectores para el túnel de conducción del sistema de San Isidro	0.9	
		Sector de riego	Sistema de riego La Blanca	
Sector de caminos y puentes	Sector de riego	Sistema de riego Catarina	39.1	
	Sector de caminos y puentes	Puente Aldea Las Barracas	76.9	
		Puente Aldea Caxaque	38.5	
		Puente Sobre Río Cabúz	149.6	
		Puente Santa Rosa	173.1	
		Puente San Juan	154.4	
Supervisión de construcción			71.0	71.0

Nota: el costo estimado del cuadro no indica el limite del aporte en el C/N. El costo está sujeto a modificación, dependiendo de estimaciones posteriores.

### 5-2 Costo de los Compromisos del País Receptor

Costo estimado: 4.7 millones de yenes

Componentes			Costo estimado (millones de yenes)	
Infraestructura actividades	Sector de agua	Transporte y tratamiento de tubos de asbesto	0.22	4.69
		Construcción del canal de drenaje para el muro protector de las fuentes Molino Viejo	0.07	
	Sector de riego	Puentes sobre el canal de riego La Blanca 7 puentes (L=4.5, sobre el tramo del canal abierto con 500m)	1.40	
	Sector de caminos y puentes	Construcción de tramos de acceso(longitud total aproximada de 500m)	2.20	
		Reubicación y reinstalación de tuberías, líneas, etc.	0.30	
		Marcación sobre pavimento	0.30	
		Instalación de señales relacionadas	0.10	
		Placa recordatoria de cooperación	0.10	

### 5-3 Condiciones de la Estimación

A la tasa de cambio entre el Yen japonés y el Quetzal guatemalteco se aplicó 15 Yenes por Quetzal.

グアテマラ共和国  
災害復興支援無償資金協力 (プログラム型)  
概略設計調査 協議議事録  
(概略設計概要書説明調査団)

グアテマラ共和国 (以下、グアテマラ国という) からの要請に基づいて、日本政府は「災害復興支援無償資金協力 (プログラム型)」(以下、プロジェクトという) に関する概略設計調査の実施を決定し、その実施を独立行政法人国際協力機構 (以下 JICA という) に委託した。

JICA は、概略設計調査団 (以下、調査団という) を 2006 年 5 月にグアテマラ国に派遣し、グアテマラ国政府との協議、現地調査、国内解析を通じ概略設計概要書を作成した。

JICA は、概略設計概要書の内容の説明および協議のために三澤吉孝を団長とする概略設計概要書説明調査を 2006 年 6 月 21 日から 7 月 4 日までグアテマラ国にて実施した。

協議の結果、両者は添付資料に述べられている諸点につき合意した。

2006 年 7 月 5 日グアテマラシティにて

---

三澤 吉孝 団長 概略設計調査団 JICA 日本国	マルタ・ベアトリス・アルトラギレ・ ララオンド 次官 経済企画庁 グアテマラ共和国
---------------------------------------	--

---

ロベルト・アブラハマ・ディアズ・ マロキン 副大臣 通信・インフラ・住宅省	ホルヘ・ロランド・バリエントス・ ペジェセル 市長 ケツアルテナンゴ市
--	--

---

アルマンド・パローモ 対外協力プロジェクト局長 農牧・食糧省	パトリシア・デ・レムス 金融局長 財務省
--------------------------------------	----------------------------

---

エドゥアルド・アギーレ  
災害復興担当調整官  
大統領府

## 附属書

### 1. 概略設計概要書の内容

グアテマラ国側は本調査団が説明した別添 D の概略設計概要書の内容について原則として合意し受け入れた。同概要書の優先度等を踏まえて日本国政府が検討した結果、主な計画候補コンポーネントは別添 A のとおりである。なお、本プロジェクトが日本政府によって承認された後に実施されるエンジニアリング・デザインの結果、および入札結果によって、予算が変更、あるいは不足する場合には、別添 A の候補コンポーネントを削減することで対応し、削減対象コンポーネントはグアテマラ側の意向、不足金額を勘案し、最終的に日本政府が決定することについてグアテマラ国側は合意した。

### 2. 日本の災害復興支援無償資金協力（プログラム型）のスキーム

日本側は、2006 年 5 月 12 日に両者で署名した議事録にも添付されている災害復興支援無償資金協力（プログラム型）のスキームについて、別添 B に基づき再度説明した。

グアテマラ国側は、プロジェクトが実施される条件として、またプロジェクトの円滑な実施のため、災害復興支援無償資金協力（プログラム型）のスキームおよびグアテマラ国政府の負担事項について理解し、かつ必要な措置を実施スケジュールに応じて適切に行うことを約束した。

### 3. 実施体制：

責任機関および実施機関は次のとおりである。これら機関はプロジェクトを円滑に実施するため、政府間協議会とワーキング・グループを効果的・効率的に運用することを約束した。また、グアテマラ国側は、概略設計調査で合意した政府間協議会とワーキング・グループの設立について、進捗状況を以下のとおり説明した。

1) 責任機関：経済企画庁（SEGEPLAN）

2) 実施機関：通信・インフラ・住宅省、農牧・食糧省、ケツアルテナンゴ市政府間協議会及びワーキング・グループの設立は現在正式な任命措置を行っている最中であり、2006 年 7 月中には完了する見込みである。なお、設立後の正式な活動についてもそれに伴って可及的速やかに行われる事になっている。

### 4. 調査日程：

JICA は 2006 年 7 月下旬頃に再度グアテマラ国を訪問し、入札図書作成参考資料を作成する。その後、2006 年 11 月を目途にグアテマラ国政府に最終報告書を送付する。

### 5. その他の合意事項：

#### (1) プロジェクト対象：

要請対象について、災害復興支援無償資金協力（プログラム型）にて実施することを前提に選定審査を行った結果、プロジェクト対象としての妥当性があることが評価されたため、事業実施計画を策定した。

日本政府がプロジェクトの実施を最終的に決定した場合、プロジェクトの協力対象範囲は、別添 A のコンポーネントである。これらコンポーネントは、概略

設計調査による技術的観点からの検討結果を踏まえ、予備調査の協議議事録にて合意した基準に基づき選定した。これらコンポーネントについて、日本政府によるプロジェクトの実施が承認された場合、エンジニアリング・デザインが実施されるが、その結果によってコンポーネントの変更が生じる場合がある。また、これらのコンポーネントが実施対象として入札が行われるが、入札の結果次第で対象コンポーネントは削減されることがある。

コンポーネントの選定に用いられた主な基準は次の通りである。

- 1) 被害の大きさ、復旧・復興のニーズ・緊急性、裨益効果
- 2) 日本のグアテマラ国に対する支援の重点地域、重点分野
- 3) 日本の支援によるインパクト
- 4) 日本政府による他の援助スキームによる支援の可能性
- 5) 他ドナーや NGO 等との調整状況
- 6) サイトへのアクセス、安全状況
- 7) 被害にあった施設の復旧状況
- 8) 工事の難易度
- 9) 日本政府の資金協力の条件

(2) 日本側実施体制：

プロジェクトの実施にあたっては、日本国際協力システム（JICS）が調達代理機関として、グアテマラ国側と契約する。また、工事の施工監理はグアテマラ国側の希望を踏まえ、邦人コンサルタントが行う。邦人コンサルタントについて、JICA は概略設計調査において現地に派遣された調査コンサルタントを施工監理コンサルタントとして引き続き雇用することをグアテマラ国側に推薦する。同推薦は E/N 署名後に行う。

(3) プロジェクトの迅速な実施：

被災地域住民の生活条件の改善を図るため、グアテマラ国側は、付属書 3. の実施体制を最大限に活用し、グアテマラ国内の承認、実施プロセスを迅速に進めるよう約束し、また日本側の手続きが迅速に進むよう要請した。日本側は、日本政府によって本プロジェクトの実施が決定されれば、必要な手続きを迅速に行うことを約束した。

(4) 設計基本方針：

本計画の協力対象範囲は、原則として従前の施設機能回復を基本条件に施設を設計し、過去にグアテマラ国で発生した規模の自然災害に対応できる施設にするよう考慮した。

(5) グアテマラ国側負担事項：

グアテマラ国側は、本プロジェクトの実施のための現地負担額を予算化し、実施スケジュールに基づき確実に履行することを約束した。グアテマラ国側の負担事項は、上述「付属書 2」の一般事項に加え、別添 C に示すとおりである。

(6) 免税措置 :

グアテマラ国側は、本プロジェクトの実施に際し発生する税負担相当額を確実に予算計上するために必要な予算措置が各実施機関と財務省との間で適切に行われるようにすることを約束した。また、ケツアルテナンゴ市と市協議機関における予算措置に関しても適切に行われるようにすることを約束した。

(7) 予算措置 :

グアテマラ国側は、プロジェクトの円滑な実施のために各実施機関は 2007 年度予算の中に必要な予算措置を含めるよう作業中であると説明し、予算措置が確実に行われるようにすることを約束した。

(8) 実施体制の強化 :

グアテマラ国側は、プロジェクト実施中、およびプロジェクト完了後においても、政府間協議会およびワーキング・グループを継続して開催し、援助による施設の適切な運営・維持管理に努めることを約束した。

(9) 環境社会配慮 :

グアテマラ国側は、2006 年 6 月 13 日付けの環境省大臣からの SEGEPLAN 宛のレターのとおり、候補対象となったコンポーネントについては、グアテマラ国内における環境影響評価に関する手続きが必要とされない旨説明した。ただし、今後、計画内容に変更等があった場合、必要に応じ、関係機関が環境省からプロジェクト実施に関する承認を得ることにつき約束した。

(10) 土地収用 :

グアテマラ国側は、建設用地の法的手続き並びに土地使用許可の取得が必要なラ・ブランカ灌漑施設について、農牧省を通じ、E/N 署名までに完了する旨説明した。なお、土地使用の確認が期日までに間に合わない場合は、協力対象から除外となる可能性がある。

(11) プロジェクト実施時の責任 :

概略設計調査で確認したとおり、グアテマラ国側は調査結果に含まれる全ての文書及び計画の見直しと、その完成に責任を負う。また、プロジェクトの実行とそれに伴う結果についても責任を負う。

(12) 運営維持管理 :

グアテマラ国側は、プロジェクトによって復旧された施設を適切に運営・維持管理するため、必要な予算確保と人員の配置を行うことを約束した。

(13) 広報 :

グアテマラ国側はプロジェクトの広報を積極的に行うことを約束した。

(14) 安全対策 :

プロジェクトを実施するうえで、グアテマラ国側はプロジェクト邦人関係者に対する安全対策を適切に措置することを約束した。また、グアテマラ側は調達代理機関や施工監理コンサルタントと協力し、プロジェクトの工事において、対象サイト地域住民の安全対策を講じることを約束した。

(15) 各コンポーネントに特化した留意事項の記載：

- 1) グアテマラ国側は、水道分野の事業で発生する廃石綿管を適切に運搬・処理し、環境影響が周辺に及ばないようにすることを約束した。
- 2) グアテマラ国側は、ラ・ブランカ灌漑施設導水路を横断するための橋梁を建設し、周辺住民や農民の交通を確保することを約束した。
- 3) グアテマラ国側は、橋梁分野の事業の際、取り付け道路を建設し、再建された橋梁が適切に活用できるようにすることを約束した。
- 4) グアテマラ国側は、プロジェクトで実施するモリノビエホ湧水源および導水施設は、現在、無償資金協力を実施中の「ケツアルテナンゴ市給水施設改善計画」への導水源ともなっていることを理解し、当該無償資金協力の成果の確保のため両プロジェクトの適切な運営管理を約束した。

別添 A 主な計画内容

別添 B 災害復興支援無償資金協力（プログラム型）スキーム

別添 C グアテマラ国側の負担事項詳細

別添 D 概略設計調査概要書



別添 A 主な計画内容

分野	施設	所属県	復旧内容	規模
上水道	モリノビエホ湧水源及び導水施設	ケツアルテナンゴ	モリノビエホ湧水 N-8&9 導水管再建	口径 8 インチ、延長約 1120m
			上記導水管の地盤復旧と護岸建設	延長約 305m
			モリノビエホ湧水源施設の防護壁建設	10 箇所
			主要導水管と地盤の復旧	口径 18 インチ、7 箇所
			主要導水管トンネルの防護壁建設	防護壁延長約 10m
農業灌漑	ラ・ブランカ灌漑施設	サン・マルコス	導水路再建	導水路延長約 6.1km
			取水施設再建	堰幅約 180m
橋梁	アルデア・ラス・バランカス橋	サン・マルコス	橋梁再建	幅約 5m 延長約 30m
	ソブレ・リオ・カブス橋	サン・マルコス	橋梁再建	幅約 5m 延長約 70m

## 別添 B 災害復興支援無償のスキーム

### 防災・災害復興支援無償資金協力のスキーム

#### 災害復興支援(プログラム型)無償資金協力

無償資金協力とは被援助国に返済義務を課さないで資金を供与する援助であり、支援目的に応じた複数の形態がある。防災・災害復興支援無償資金協力は、無償資金協力の一つの形態で、自然災害で被災した国への防災支援や災害後の復旧・復興支援を目的とし、防災支援無償資金協力と災害復興支援無償資金協りに分類される。日本国政府が資材・機材、設備等を直接に調達して現物供与する形態はとっていない。

災害復興支援無償資金協力とは、被援助国が災害により被災した施設の緊急的修復に役立つ施設、資機材及び役務（技術あるいは輸送等）を調達するのに必要な資金を我が国の関連法令に従って贈与するものである。

詳細な手順については今後日本政府が決定するが、それまでの間は、暫定的に以下のとおり取り扱う。

なお、災害復興支援無償資金協力のプロジェクト型は、プログラム型とは手順、要領が異なり、以下の原則はプログラム型に限られる。

#### 1. 災害復興支援無償資金協力（プログラム型）の実施の手順

我が国の災害復興支援無償資金協力は次のような手順により行われる。

第一段階である「要請」は、被援助国政府（国際機関を含む。以下同じ。）から提出された要請書を基に日本国政府（外務省）は無償資金協力としての妥当性を検討する中で、案件としてのプライオリティが高いことが確認された場合には、JICA に対して調査の指示を行う。要請は随時在外公館にて受け付ける。

なお、案件としてのプライオリティ、緊急性がいずれも極めて高く、要請内容が明確であって、無償資金協力事業として妥当かつ適当な場合、JICA による調査を経ずに閣議請議に進むこともある。

第二段階である調査（概略設計調査）は JICA が実施するが、JICA は原則としてこの調査を我が国のコンサルタントとの契約によって行う。

第三段階の審査と承認は、第二段階で JICA が実施した概略設計調査結果を基に日本政府がそのプロジェクトが災害復興支援無償資金協力事業として適当であるかを審査した上、閣議請議を行う。

閣議によって承認されたプロジェクトは第四段階で両国政府による交換公文（E/N）の署名によって正式決定に至り、災害復興支援無償資金協力が実行に移される。

第五段階の災害復興支援無償資金協力の実施は被援助国政府によって行われる。無償資金協力の円滑かつ適正な実施のため、施設建設を含む事業は中立的調達代理機関を介する調達代理方式により実施する。被援助国と調達代理機関との契約のもと、調達代理機関は被援助国政府の代理人として、入札・契約手続きその他の手続きについて被援助国政府にかわり実施する。

## 2. 調査の位置づけ

### (1) 調査の内容

JICA が実施する調査（概略設計調査）は災害状況、要請の内容、効果、緊急性、並びに実施に必要な運営・維持管理能力等を調査し、その妥当性を技術面と社会・経済面で検証を行い、被援助国政府と協議の上、計画の基本構想を双方で確認し、併せて概略設計と概略事業費の積算を行うものであるが、その目的はあくまでも日本政府が無償として承認するにあたっての基礎的資料（判断材料）に位置付けられる。本支援は災害復興を目的とし、迅速な支援を目指すものであるが、適正な案件形成のため、概略設計調査に先立ち予備調査を実施する場合もある。

なお、当然のこととして、要請された内容が全てそのまま協力の対象となるのではなく、我が国の無償スキームへの適合性等を勘案し、基本構想が検討される。

また、無償として実施するに当たって、我が国は被援助国側の自助努力を求める立場から被援助国にも必要な措置をもとめており、この措置が実施を担当する機関以外の所管事項である場合であってもその実施の担保を求めるものであり、最終的には被援助国政府の関係する機関との確認をミニッツにより行う。

### (2) コンサルタントの選定

調査の実施に際して JICA は既に別に登録されている業者の中からプロポーザル方式によりコンサルタントを選定する。選定されたコンサルタントは JICA の指示に基づいて概略設計調査を行い、報告書を作成する。

## 3. 災害復興支援無償資金協力（プログラム型）のスキーム

### (1) 交換公文の署名

無償の実施に当たっては E/N による政府間の合意・署名が必要である。E/N では当該プロジェクトに係る目的、期限、実施条件、供与額等が確認される。

### (2) 使用期限

供与資金の「使用期限」は、日本政府が同一会計年度末までに被援助国政府口座に一括供与する。供与された資金は、一括供与の日から 1 2 ヶ月以内に政府口座から支出する。但し、自然災害等やむを得ない事情により搬入、据付、工事等が遅延した場合には両国間の協議に基づく合意により延長が可能である。

### (3) 生産物および役務の調達

贈与によって調達される生産物および役務は、E/N と同時に署名される手続きの詳細に係る合意録（Agreed Minutes on Procedural Details: A/M）の添付書類に記載される。なお生産物、役務の調達対象国はアンタイトを原則として、全ての国から調達・購入することが可能である。

### (4) 「承認」の必要性

当該国政府（又は政府が指定する当局）が行う調達代理機関との契約は「円貨建」で締結され、かつ、日本政府による「承認」を必要とする。「承認」を行う理由は締結された契約の適正度を確認するためである。

#### (5) 被援助国に求められる措置

無償が実施されるに際して当該国政府は以下のような措置等が求められる。

- 1) 贈与と贈与によって生じた利子を、生産物および役務の調達のために、被援助国政府銀行口座への一括供与の日から12ヶ月以内に支出すること。
- 2) 贈与に基づいて購入される生産物の港における陸揚げ、通関および国内輸送等に係る手続きが速やかに実施されること。
- 3) 契約に基づき調達される生産物および役務に課せられる関税、内国税およびその他の財政課徴金を免除すること。
- 4) 贈与と贈与によって生じた利子を、災害復興のために適正かつ効果的に使用すること。
- 5) 契約に基づいて提供される役務について、その作業の遂行のための入国および滞在に必要な便宜を与えること。
- 6) 使用期間の終了時、あるいは贈与と贈与によって生じた利子を全て使用した際、利用記録を関連書類とともに日本政府に報告すること。
- 7) 施設案件の実施に当たっては施設の建設に必要な土地を確保すること。
- 8) その他、災害規模、復旧状況、緊急性に応じて、日本側の調査によって必要と認められた場合には、用地の整地、および用地までの配電、給水、排水、その他の付随的な施設の整備、工事等を行うこと。

#### (6) 「適正使用」

贈与に基づいて建設される施設および購入される機材が、当該計画の実施のために適正かつ効果的に維持され、使用されること並びにそのために必要な要員等の確保を行うこと。

また、贈与によって負担される経費を除き計画の実施のために必要な維持・管理費全ての経費を負担すること。

#### (7) 「再輸出」

贈与に基づいて購入される生産物は当該国より再輸出されてはならない。

#### (8) 銀行

当該国政府又は「指定された当局」は日本国内の銀行に当該国政府名義の口座を開設する必要がある。日本国政府は閣議により承認された資金を右口座に「日本円」で一括拠出することにより贈与を実施する。

## (9) 調達代理機関の活用

無償の実施が E/N により決定された後、資金を一括拠出し、迅速かつ柔軟な復旧・復興活動を可能とするため、生産物や役務の調達監理、資金管理および施設建設を含む事業を調達代理方式により実施する。調達代理機関は、被援助国政府の代理人として事業の実施を代行する実施代理機関として位置付けられ、資金管理、各種調達、実施監理を行う。被援助国政府と調達代理機関は別途、調達代理業務契約を締結する。本件の場合、円滑な無償資金協力の実施のため、日本政府、JICA との緊密な連絡調整の必要性が高く、日本唯一の調達専門機関である JICS が調達代理機関としてその業務を担う。

## (10) 施工監理コンサルタントの選定

施設建設に係わる施工監理については、調達代理機関が専門的知見を有するコンサルタントを援助資金より契約・雇用する。なお施工監理コンサルタントは日本法人及び日本国民に限定されない。

被援助国政府が施工監理コンサルタントを希望する場合は、JICA は概略設計調査において現地派遣された調査コンサルタントを施工監理コンサルタントとして引き続き雇用することを被援助国側に推薦することが出来る。

## (11) JICA と調達代理機関の役割

JICA は本支援における概略設計調査の実施に加え、実施促進と調達代理機関への技術的助言を行う。調達代理機関は被援助国政府の代理人として事業の実施を代行する。役割分担は別添のとおりであり、E/N 及び A/M 締結後、被援助国政府との覚書により確認する。

## (12) 実施体制

当該プロジェクトの迅速かつ適正な運営のための実施体制は別添のとおりである。また、E/N およびプロジェクトの効果的運営のため、日本側と被援助国側は政府間協議会および同協議会の下部組織としてワーキング・グループを設置し、協議に基づきプロジェクトの方針を確認する。

- 別添書類
- 1 被援助国が負担すべき事項
  - 2 JICA と調達代理機関の役割
    - 2-1 プロジェクトにおける JICA と調達代理機関の役割
    - 2-2 JICA と調達代理機関の役割分担
  - 3 実施体制
    - 3-1 実施体制図（全体）
    - 3-2 実施体制図（政府間協議会）
    - 3-3 実施体制図（日本側）
  - 4 防災・災害復興支援無償
    - 4-1 防災支援無償資金協力と災害復興支援無償資金協力
    - 4-2 災害復興支援の全体像
    - 4-3 一般プロジェクト無償資金協力と災害復興支援無償資金協力の比較

被援助国が負担すべき事項  
**Major Undertaking to be taken by Each Government**

両国政府による主要取り決め事項

No.	Items	Covered by Grant Aid	Covered by Recipient	Discussed
1	To secure land		●	
2	To Clear, level and reclaim the site when needed		●	●
3	To construct gates and fences in and around the site		●	●
4	To construct the parking lot	●		
5	To construct roads		●	●
6	To construct the buildings	●		
7	To provide facilities for the distribution of electricity, water supply, drainage and other incidental facilities			
	1) Electricity			
	a. The distributing line to the site		●	
	b. The drop wiring and internal wiring within the site	●		
	c. The main circuit breaker and transformer	●		
	2) Water supply			
	a. The city water distribution main to the site		●	
	b. The supply system within the site (receiving and elevated tanks)	●		
	3) Drainage			
	a. The city drainage main (for storm, sewer and others) to the site		●	
	b. The drainage system (for toilet sewer, ordinary waste, storm drainage and others) within the site	●		
	4) Gas supply			
	a. The city gas main to the site		●	
	b. The gas supply system within the site	●		
	5) Telephone system			
	a. The telephone trunk line to the main distribution frame/panel (MDF) of the building		●	
	b. The MDF and the extension after the frame/panel	●		
	6) Furniture and Equipment			
	a. General furniture		●	
	b. Project Equipment	●		
8	To bear the commissions to a bank in Japan for the banking services based upon the Banking Arrangement		●	
9	To ensure unloading and customs clearance at port of disembarkation in recipient country			
	1) Marine (Air) transportation of the products to the recipient country	●		
	2) Tax exemption and custom clearance of the products at the port of disembarkation		●	
	3) Internal transportation from port of disembarkation to the project site	(●)	(●)	
10	To accord any nationals whose services may be required in connection with the supply of the products and the services under the verified contract such facilities as may be necessary for their entry into the recipient country and stay therein for the performance of their work.		●	
11	To exempt any nationals from customs duties, internal taxes and other fiscal levies which may be imposed in the recipient country with respect to the supply of the products and services under the verified contract.		●	
12	To maintain and use properly and effectively the facilities constructed and equipment provided under the Grant		●	
13	To bear all the expenses , other than those to be borne by the Grant, necessary for construction of the facilities as well as for the transportation and installation of the equipment		●	

## Role of JICA and Procurement Agent for the Project

In order to ensure the smooth and successful implementation of the Project after the Government of Japan decides to implement the Project and the Exchange of Notes (hereinafter referred to as "the E/N") for the Project is signed, the role and arrangements of JICA and Procurement Agent will be as follows. The demarcation of both organizations is shown in the chart attached.

### 1. Role of Procurement Agent:

Procurement Agent carries out the following works besides the scope of Agent's service for the implementation of the project under the E/N;

- (1) Examining the approximate calculation of the cost of the Project, draft of tender document for the Project, and other relevant documents and information drafted by JICA and furnished by the recipient, for the proper execution of the procurement procedures for the Project under the E/N.
- (2) Forwarding the results of tender evaluation to JICA for its information.
- (3) Consulting with JICA when necessary in the course of the Project implementation.

### 2. Role of JICA:

JICA carries out the following works for supporting and expediting proper implementation of the Project under the E/N;

- (1) Conducting Outline Design Study to give an outline design, to estimate approximate cost of the Project to be implemented under the E/N, to draft tender document and to propose construction plans for the Project to be implemented under the E/N.
- (2) Participating as an advisor to the Donor and the Recipient in the Consultative Committee and other related meetings, to report the progress of the Outline Design Study and to support and expedite the implementation of the Project under the E/N.
- (3) Dispatching delegations to project sites to observe the situation and to give necessary advice to Procurement Agent.
- (4) Joining the final inspection to be implemented by Procurement Agent to give necessary advice to Procurement Agent.

## グアテマラ災害復興支援（プログラム型）無償資金協力における役割分担

本件支援における J I C A による実施促進と調達代理機関による実施監理の役割分担は次のとおりとし、E/N 及び A/M 締結後、別途グアテマラ政府との間で覚書を交換する。

	事項	実施促進 (JICA)	実施監理 (調達代理機関)	概要
1	事前調査	◎		JICA は概略設計調査を実施する。
2	入札図書参考資料作成	◎		JICA は概略設計調査結果に基づき、入札図書参考資料を作成する。
3	入札図書案作成		◎	調達代理機関は入札図書案を作成する。
4	実施機関への提言	◎		JICA は先方政府実施機関に対し案件実施に関する必要な提言を行なう。
5	資金管理・支払		◎	調達代理機関は資金管理及び業者への支払を行う。
6	業者選定手続・評価	○	◎	調達代理機関は、選定手続を実施する。評価後、評価結果を JICA に提出する（JICA は内容を確認する。JICA 確認を実施の前提としない）。
7	契約		◎	調達代理機関は業者契約を行う。
8	実施監理	○	◎	1. 実施監理（案件進捗管理、資金管理、竣工検査）の責任は調達代理機関が担う。 2. JICA は、必要に応じて、下記 9. の巡回視察等を通じて、調達代理機関に技術的な観点から助言を行う。
9	巡回視察	◎		JICA は、随時現場巡回視察を行い、必要な助言を調達代理機関に対して行う。
10	竣工検査	○	◎	コンサル・業者・調達代理機関が合同で行う竣工検査に JICA も参加し、竣工確認を行う。

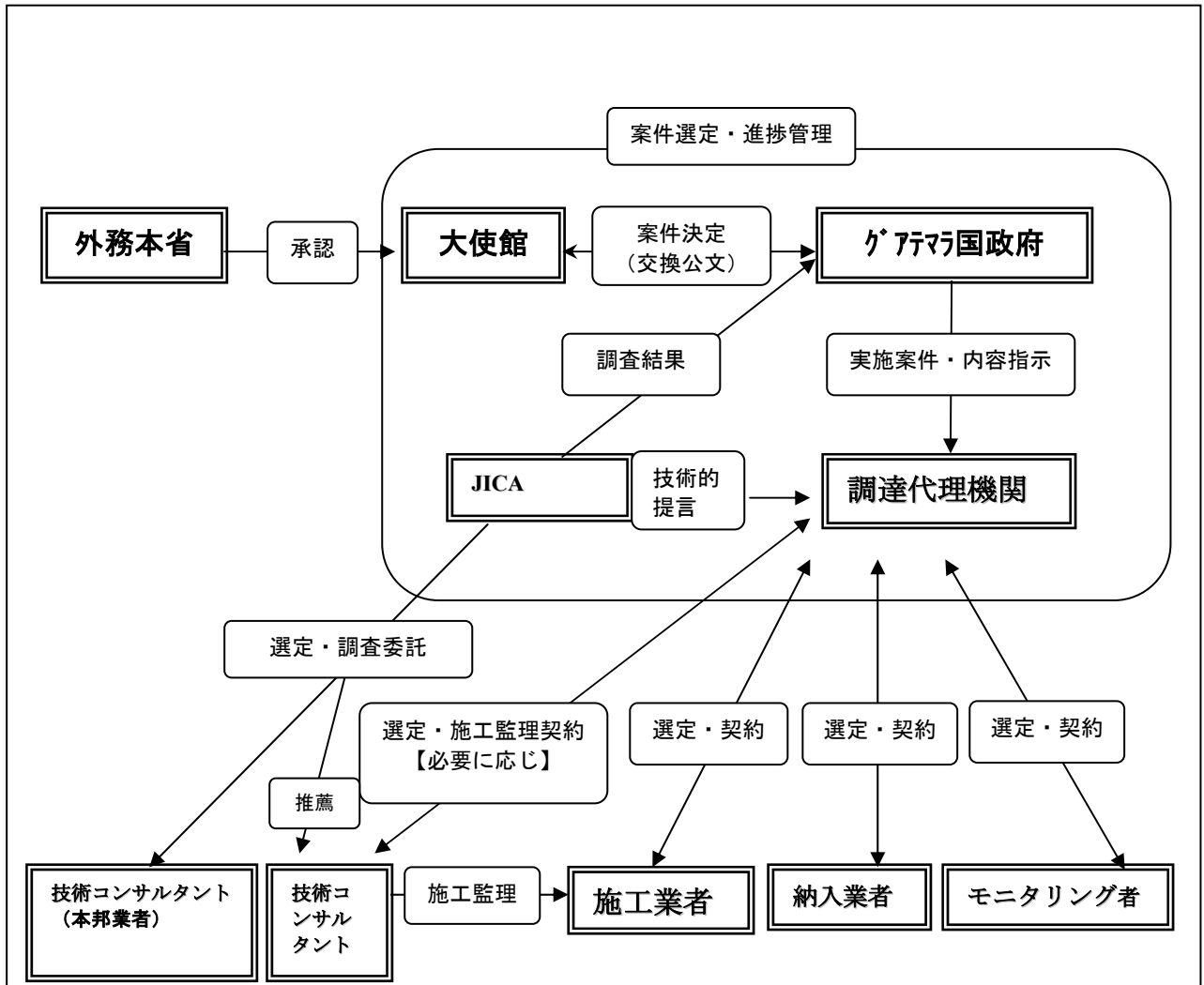
\*◎：実施責任      ○：アドバイス

\*モニタリング：供与金額、および被援助国の実施体制に応じて、第三者によるモニタリング、あるいは被援助国によるモニタリングを実施する。

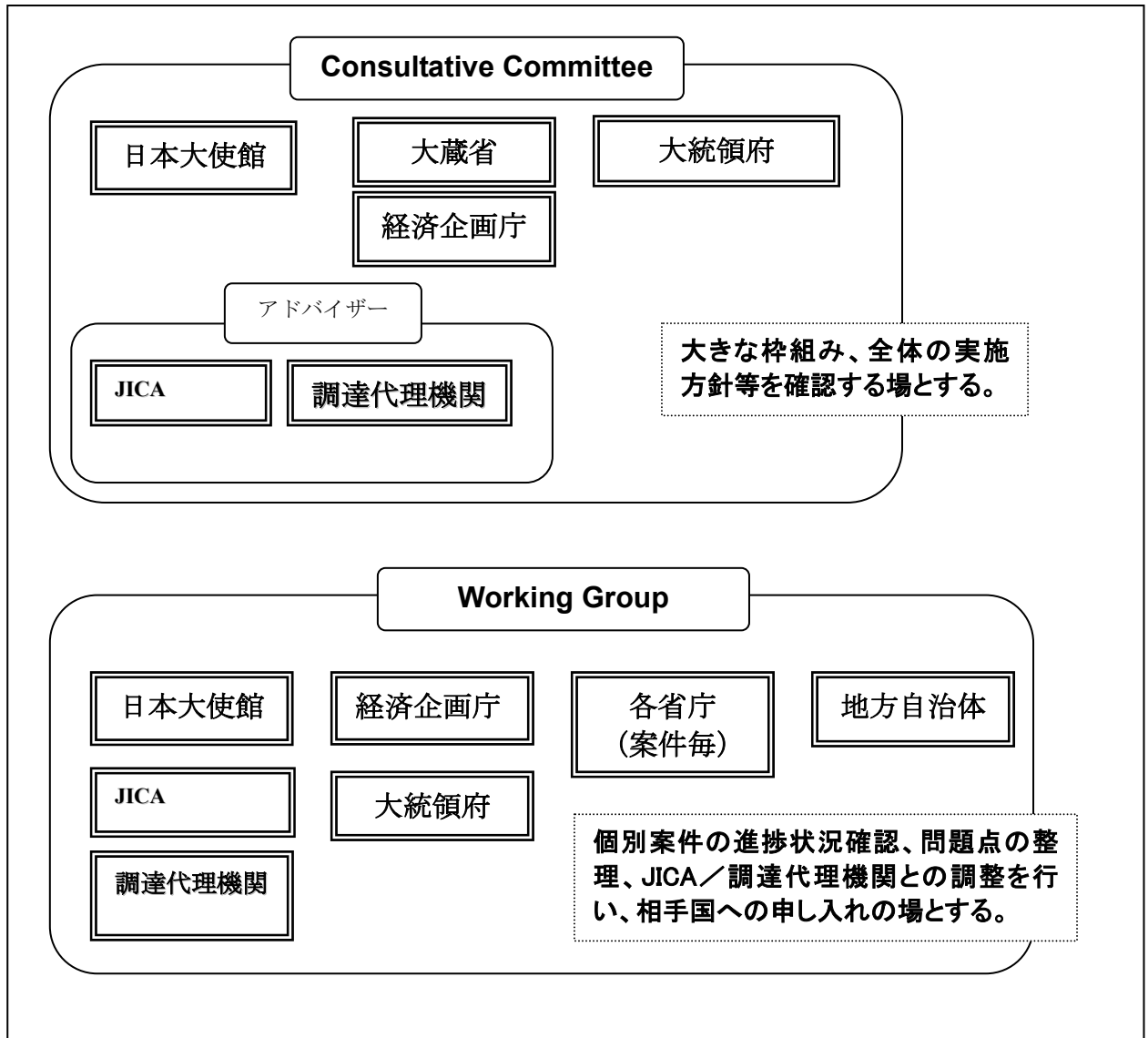


実施体制

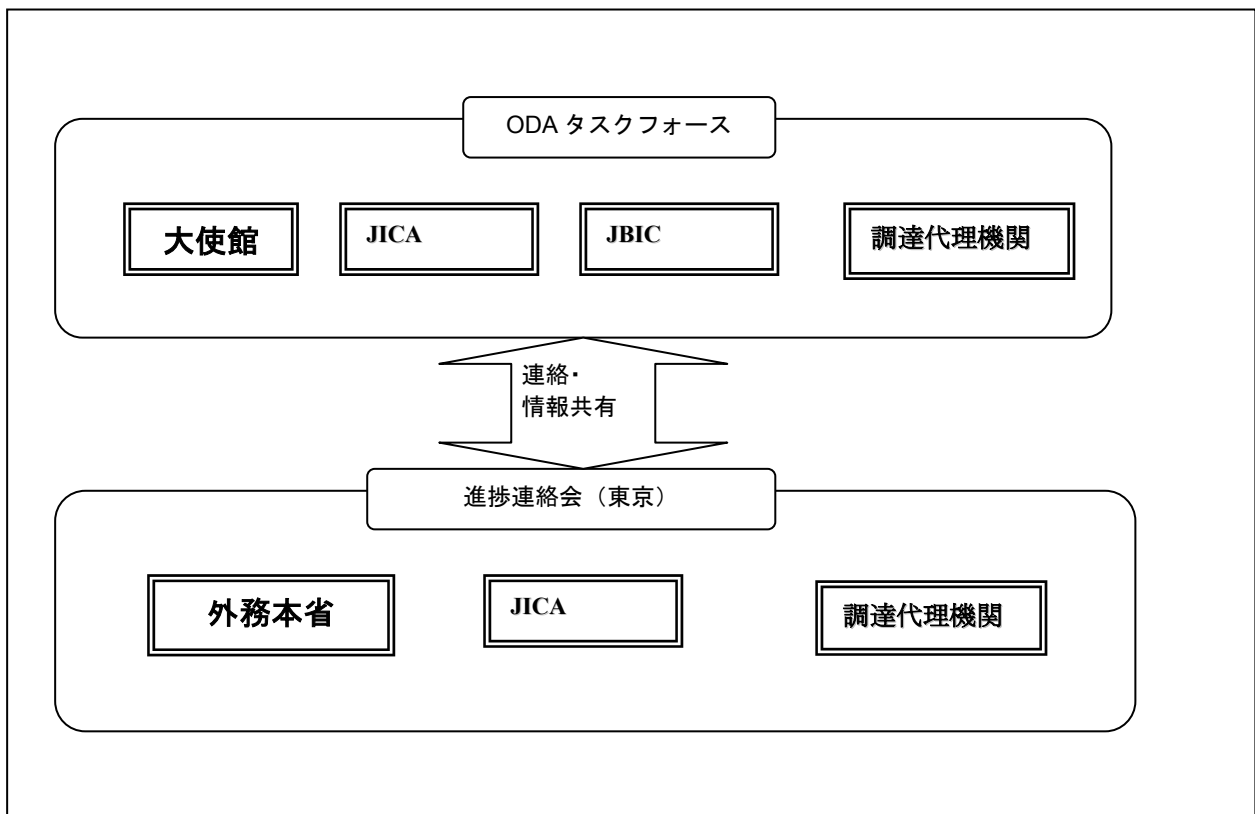
実施体制図（全体）



実施体制図（政府間協議会）



実施体制図（日本側）



### 防災支援

#### <プロジェクト型>

- ・インフラの改修・補強
- ・気象観測レーダ、水位測定装置の整備
- ・防災センター、堤防、シェルター等の建設
- ・災害警報システムの構築・自然災害防止のための植林

#### <プログラム型>

- ・早期警戒システム等の防災システム整備プログラム

### 災害復興支援

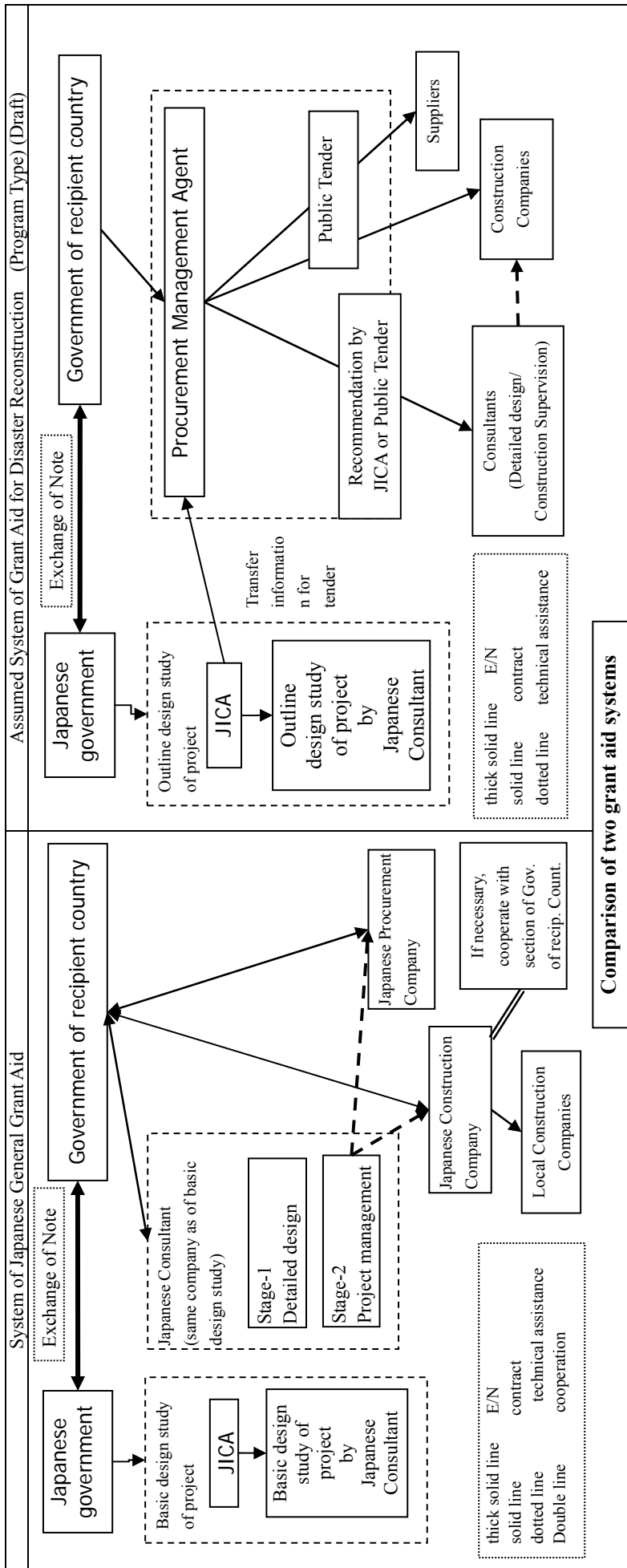
#### <プロジェクト型>

- ・災害により倒壊・損壊した施設、道路・橋梁、堤防等の本格的修復

#### <プログラム型>

- ・被災民向け物資・役務の調達





**Comparison of two grant aid systems**

STAGE	System of Japanese General Grant Aid	Assumed System of Grant Aid for Disaster Reconstruction (Program Type)
Project Formulation	JICA selects a Consultant by proposal and two parties work for Project formulation. (Preliminary study if necessary) Basic design study 1) Field survey 2) Explanation of draft final report with budget estimate 3) Final report	JICA selects a Consultant by proposal and those two parties work for Project formulation. (Preliminary study if necessary) simplified Outline design study 1) Field survey 2) Explanation of draft final report with simplified budget estimate 3) Final report and Outline tender documents
Appraisal and Approval	Approval by the Cabinet	Approval by the Cabinet
Implementation	E/N (Exchange of Note)	E/N
Procurement Agent	-	The beneficiary government concludes Agent Agreement with Procurement Agent (recommended by Japanese Government)
Detailed design and project management	Same Consultant as of basic design study is designated for detailed design study and project management.	Procurement Agent selects consultant(s) for detailed design and site management if necessary.
Construction Company and Supplier	Japan tied	Not limited
Remark		Companies for construction and suppliers for procurement selected by public tenders. Not need for accumulate countervalue Fund

別添 C グアテマラ国側負担事項の詳細

一般事項の中でも強調したい事項と、それ以外の事項について記載

事項	内容	期日	備考
一般	本プロジェクトに係る生、及び務に関し課される関税、IVA を含む内国税およびその他の財政課金の免除、付とその措置	プロジェクト実施期間中、時	
	関税、内国税及びその他の財政課金を支うために必要な資金の実施機関による大省からの得	プロジェクト実施期間中、時	
	プロジェクトにおいて調達される資機材の円滑なる、免税通関	プロジェクト実施期間中、時	
	プロジェクト関係者に対する入国や安全な環境で在するための	プロジェクト実施期間中、時	
	日本人プロジェクト関係者の安全対策に関する配慮と支援	プロジェクト実施期間中、時	
	カウンターパート技術者の配置	プロジェクト実施期間中、時	
	その他、プロジェクトを円滑に実施するために国内で必要とされる諸手続きに対する配慮	プロジェクト実施期間中、時	
	実施体制の強化	プロジェクト実施期間中、時	
水道	工事期間中、工事完了時の水質検査	プロジェクト実施期間中の必要時及び完了時	
	廃石綿管運搬・処分	プロジェクト実施期間中、時	
	モリノビエホ湧水防護壁の水路建設	日本国側の防護壁建設後	
		プロジェクト完了時	
灌漑	ラ・ブランカ導水路橋梁7橋	日本国側の導水路建設後	
		プロジェクト完了時	
橋梁	取り付け道路整備	日本国側の橋梁建設後	
	既設配管・な の移設・再設	プロジェクト実施期間中、時	
	マーキング	日本国側の橋梁建設後	
	関連設置	日本国側の橋梁建設後	
		プロジェクト完了時	

**資料-5 事業事前計画表**



1. 案件名
グアテマラ共和国「熱帯低気圧スタン災害復興支援」（災害復興支援無償（プログラム型））概略設計調査
2. 要請の背景(協力の必要性・位置付け)
<p>2005年10月、熱帯性低気圧「スタン」がグアテマラ共和国（以下、「グ」国と称す）へ来襲し、「グ」国の西部高地および南部沿岸地域が被災した。これにより地すべりや洪水が発生し、被害は、死者670人、行方不明者844人、負傷者386人、避難者140,266人、損壊家屋13,000戸に上った。これは「グ」国にとって社会経済的に大きな打撃となった。</p> <p>「グ」国では、各種インフラの維持管理を主管する各関係省庁や関係地方自治体が、被災直後の応急作業に引き続き、被害を受けたインフラ施設の復旧に着手した。しかし、被害が広範におよんでいることから、復旧が必要な施設が数多く残っており、住民の生活に支障をきたしている。</p> <p>「グ」国では、迅速かつ効率的な被災地域復興を目指し、経済企画庁（以下、SEGEPLAN）が中心となって復旧／復興のニーズをとりまとめ、2006年3月に復興計画を策定した。</p> <p>「スタン」により社会資本整備が遅れている社会的弱者の居住地域が衝かれた形となったため、同復興計画は、先住民や貧困層居住地域の社会基盤を強化することが盛り込まれた。本プロジェクトでは、先住民や貧困層居住地域のインフラ再建を通じた社会構造強化および自然災害リスクを考慮した国家インフラ再建に位置付けられる。</p> <p>本プロジェクトは、この背景下で我が国に要請され、支援対象とする施設の現状は以下のとおりである。</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1) ケツアルテナンゴ市の主要上水道水源と導水施設：被災により、同水源から同市への導水能力が被災前の約81%に落ち込んでいる</li> <li>2) 農業灌漑施設：サン・マルコス県のラ・ブランカ灌漑施設が損傷したが、復旧が進んでいない。導水量が2.65m<sup>3</sup>/秒からゼロになっており、十分な農業活動が困難となっている。</li> <li>3) 橋梁：サン・マルコス県に位置するアルデア・ラス・バランカス橋およびソブレ・リオ・カブス橋が流出しており、交通・物流が遮断されている。これまで同橋梁を活用していた人々や物流機関は迂回ルートを探らざるを得ない状況に置かれている。</li> </ol> <p>本プロジェクトは、上記の施設を復旧することで住民の生活を正常化し、地域の持続的な発展に資するものである。</p>

### 3. プロジェクト全体計画概要

(1) プロジェクト全体計画の目標（裨益対象の範囲、及び規模）

- ① ケツアルテナンゴ市の主要水道水源である湧水からの導水量が回復する。
- ② ラ・ブランカ地区灌漑施設において、ゼロとなった灌漑導水量が回復する。
- ③ 交通・物流が遮断されている2橋において、周辺住民の通行および物流が可能となる。

直接裨益人口

- ① ケツアルテナンゴ県ケツアルテナンゴ市の住民約 65,000 人
- ② サン・マルコス県ラ・ブランカ地区の住民約 7,900 人
- ③ サン・マルコス県アルデア・ラス・バランカス橋、ソブレ・リオ・カブス橋周辺の住民それぞれ約 10,000 人、約 5,000 人

(2) プロジェクト全体計画の成果

- ① ケツアルテナンゴ市水道の損傷した導水施設が復旧／再建される。
- ② ラ・ブランカ灌漑施設が再建される。
- ③ アルデア・ラス・バランカス橋、ソブレ・リオ・カブス橋が再建される。
- ④ アルデア・ラス・バランカス橋、ソブレ・リオ・カブス橋の取り付け道路が整備される。

(3) プロジェクト全体計画の主要活動

- ① ケツアルテナンゴ市水道の損傷した導水施設を復旧／再建する。
- ② ケツアルテナンゴ市水道の導水施設で熱帯性低気圧、ハリケーンに弱い箇所を改修する。
- ③ ラ・ブランカ灌漑施設で取水および導水施設を再建する。
- ④ アルデア・ラス・バランカス橋、ソブレ・リオ・カブス橋を再建する。
- ⑤ アルデア・ラス・バランカス橋、ソブレ・リオ・カブス橋の取り付け道路を整備する。

(4) 投入（インプット）

- ① 日本側： 無償資金協力 8.34 億円
- ② 「グ」国側：本無償資金協力案件の実施に係わる負担額：0.05 億円  
プロジェクト実施にかかる免税措置等に関する費用  
灌漑施設の建設用地の確保

(5) 実施体制

主管官庁：経済企画庁

実施機関：ケツアルテナンゴ市（水道分野）、農牧・食糧省（農業灌漑分野）、  
通信・インフラ・住宅省（道路・橋梁分野）

<b>4. 無償資金協力案件の内容</b>
<p>(1) サイト 「グ」国ケツアルテナンゴ県、サン・マルコス県</p> <p>(2) 概要</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>① ケツアルテナンゴ市水道の損傷した導水施設の復旧／再建。</li> <li>② ケツアルテナンゴ市水道の導水施設で熱帯性低気圧、ハリケーンに弱い箇所改修。</li> <li>③ ラ・ブランカ灌漑施設で取水および導水施設の再建。</li> <li>④ アルデア・ラス・バランカス橋、ソブレ・リオ・カブス橋の再建。</li> </ol> <p>(3) 相手国負担事項</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>① 環境社会配慮（用地取得／施設建設権利取得／環境影響評価）</li> <li>② 廃石綿管の運搬・処分</li> <li>③ 水道湧水源防護壁からの排水路建設</li> <li>④ ラ・ブランカ灌漑施設の導水路に必要な橋梁建設</li> <li>⑤ 復旧橋梁への取り付け道路再建</li> <li>⑥ 橋梁復旧に必要な電柱・配電線の移設／再設</li> <li>⑦ 橋梁上部舗装へのマーキング</li> <li>⑧ 橋梁に必要な標識設置</li> <li>⑨ 橋梁の銘板設置</li> </ol> <p>(4) 概略事業費 概略事業費 8.39 億円（日本側負担 8.34 億円、「グ」国側負担 0.05 億円）</p> <p>(5) 工期 入札期間を含め約 13.5 ヶ月（予定）</p> <p>(6) 貧困、ジェンダー、環境および社会面の配慮</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>① 灌漑導水路建設に際し、現土地所有者の生活・経済活動への影響を最小限に抑える。</li> <li>② 移転対象とならない近隣住民の工事による騒音・振動・地盤沈下等の影響を最小限に抑える。</li> </ol>
<b>5. 外部要因リスク（プロジェクト全体計画の目標達成に関して）</b>
<ol style="list-style-type: none"> <li>① 「グ」国内の政情・治安が悪化しない。</li> <li>② 大洪水などの自然災害が発生しない。</li> </ol>
<b>6. 過去の類似案件からの教訓の活用</b>
特になし。

## 7. プロジェクト全体計画の事後評価に係る提案

## (1) プロジェクト全体計画の目標達成を示す成果指標

成果指標	現状の数値 (2006年)	計画値 (2008年)
ケツァルテナンゴ市の主要水道 水源である湧水からの導水量	106L/秒	131 L/秒
ラ・ブランカ地区の灌漑導水量	水量なし	2.65m <sup>3</sup> /秒
アルデア・ラス・バラncas橋の 交通量	通行不可	周辺住民約 10,000 人の通行が可能
ソブレ・リオ・カブス橋の交通量	通行不可	周辺住民約 5,000 人の通行が可能

(2) その他の成果指標  
特になし。

(3) 評価のタイミング  
2008年以降（協力対象施設竣工後）

## 資料-6 参考資料/入手資料リスト

## 収集資料リスト

調査名 グアテマラ共和国災害復興支援無償（プログラム型） 概略設計調査

番号	名称	形態 図書・ビデオ 地図・写真等	オリジナル・コピー	発行機関	発行年
1	グアテマラ国の2006年経済展望（ブレゼン資料）	データ	コピー	Cámara de Industria de Guatemala -Guatemala	2005
2	グアテマラ銀行記録書 MEMORIA DE LABORES DEL BANCO DE GUATEMALA 2005	データ	コピー	Banco Gutemala	2005
3	金融・取引の2005年11月の評価と2006年提案 POLITICA MONETARIA, CAMBIARIA Y CREDITICIA: EVALUACIÓN A NOVIEMBRE DE 2005 Y PROPUESTA PARA 2006	データ	コピー	同上	2005
4	豪雨と熱帯低気圧スタン（2005年10月）のグアテマラの影響 EFECTOS EN GUATEMALA DE LAS LLUVIAS TORRENCIALES Y LA TORMENTA TROPICAL STAN, OCTUBRE DE 2005	データ	コピー	SEGEPLAN	2005
5	熱帯低気圧スタンの再建計画 PLAN DE RECONSTRUCCIÓN TORMENTA TROPICAL STAN	データ	コピー	同上	2005
6	豪雨と熱帯低気圧スタン（2005年10月）のグアテマラの影響の新聞記事	データ	コピー	同上	2005
7	再建プログラム（ブレゼン資料） Programa de Reconstrucción	データ	コピー	Ministerio de Comunicaciones, Infraestructura y Vivienda	2000
8	再建プログラム 再建内閣 スタンによる損害賠償（ブレゼン資料） GABINETE DE RECONSTRUCCION Programa de Reconstrucción Daños ocasionados por la Tormenta Stan	データ	コピー	FIS	2005
9	スタンによる再建損害賠償（ブレゼン資料） PROGRAMA DE SOLIDARIDAD Y RECONSTRUCCIÓN NACIONAL	データ	コピー	Fondo Nacional para la Paz	2005
10	100日後の現況の再建（ブレゼン資料） RECONSTRUCCION CON TRANSPARENCIA CIEN DIAS DESPUES	データ	コピー	Ministerio de Agricultura, Ganadería y Alimentación	2005

番号	名 称	形態 図書・ビデオ 地図・写真等	オリジナル・コピー	発行機関	発行年
11	初回の再建内閣 (ブレゼン資料) Primer Informe Trimestral, Gabinete de Reconstrucción	データ	コピー	Ministerio de Finanzas Públicas	2005
12	再建段階と方針 (ブレゼン資料) FASES y RUMBO de la Reconstrucción	データ	コピー	RGDD	2005
13	熱帯低気圧「スタン」(ブレゼン資料) TORMENTA TROPICAL "STAN"	データ	コピー	Secretaría de Coordinación Ejecutiva de la Presidencia	2005
14	社会的構造のリハビリテーション Rehabilitacion del Tejido Social	データ	コピー	comunidad identidad familia productividad	2005
15	ハリケーン「スタン」による被害 RESUMEN DEL IMPACTO ASOCIADO AL HURACAN "STAN" EN GUATEMALA	データ	コピー	Instituto Nacional de Sismología, Vulcanología, Meteorología e Hidrología,	2005
16	ハイウェイ・橋の建設の一般的な仕様書 ESPECIFICACIONES GENERALES PARA CONSTRUCCIÓN DE CARRETERAS Y PUENTES	データ	コピー	Direccion General de Caminos Ministerio de Comunicaciones	2005
17	ルート RN-05 地域の拡大改善修復 (契約書) AMPLIACIÓN, MEJORAMIENTO Y PAVIMENTACIÓN DE LA RUTA RN-05 TRAMO	データ	コピー	Direccion General de Caminos Ministerio de Comunicaciones	2006
18	部門のルート通 SCH-5 と RD SCH-8 の修復 (契約書) PAVIMENTACIÓN DE LAS RUTAS DEPARTAMENTALES RD SCH-5 Y RD SCH-8; TRAMO	データ	コピー	Direccion General de Caminos Ministerio de Comunicaciones	2005
19	地方道と主ハイウェイのプログラム (契約書) 国際提案入札 PROGRAMA DE CAMINOS RURALES Y CARRETERAS PRINCIPALES	データ	コピー	Direccion General de Caminos Ministerio de Comunicaciones	2002
20	地方道と主ハイウェイのサンマルコス プログラム国際入札 (契約書) REHABILITACION Y MEJORAMIENTO CAMINOS SECUNDARIOS EN EL ALTIPLANO DEL DEPARTAMENTO DE SAN MARCOS.	データ	コピー	Direccion General de Caminos Ministerio de Comunicaciones	2006
21	地方道と主ハイウェイのサンマルコス プログラム 提案 (契約書) REHABILITACION Y MEJORAMIENTO CAMINOS SECUNDARIOS EN EL ALTIPLANO DEL DEPARTAMENTO DE SAN MARCOS.	データ	コピー	Direccion General de Caminos Ministerio de Comunicaciones	2005

番号	名称	形態 図書・ビデオ 地図・写真等	オリジナル・コピー	発行機関	発行年
22	橋の契約書フォーマット	データ	コピー	Dirección General de Caminos Ministerio de Comunicaciones	2005
23	地質の契約書フォーマット	データ	コピー	Dirección General de Caminos Ministerio de Comunicaciones	2005
24	舗道の契約書フォーマット	データ	コピー	Dirección General de Caminos Ministerio de Comunicaciones	2005
25	施工管理の契約書フォーマット	データ	コピー	Dirección General de Caminos Ministerio de Comunicaciones, Infraestructura y Vivienda	2005
26	国の法律・規則書 Ley de Contrataciones del Estado	図書	コピー	Guatemala, C. A.	2001
27	国の法律・規則書 Ley de Contrataciones del Estado	データ	コピー	Guatemala, C. A.	2001
28	CA-9のリハビリ 施工管理 (契約書) Rehabilitation ca Guion Nueve (CA-9) sur, Tramo Distribuidor de Transito ca Guion dos (CA-2)	図書	コピー	Dirección General de Caminos Ministerio de Comunicaciones, Infraestructura y Vivienda	2005
29	アルタバスタ県の道路建設契約書	図書	コピー	Dirección General de Caminos Ministerio de Comunicaciones, Infraestructura y Vivienda	
30	業者竣設請求書	図書	コピー	Plan de Acción para la Modernización y Fomento de la Agricultura bajo Riego Ministerio de Agricultura, Ganadería y Alimentación	2002



番号	名称	形態 図書・ビデオ 地図・写真等	オリジナル・コピー	発行機関	発行年
31	水路建設施工管理契約書	図書	コピー	Plan de Accion para la Modernizacion y Fomento de la Agricultura bajo Riego Ministerio de Agricultura, Ganaderia y Alimentación	2001
32	水路施工管理契約書	図書	コピー	Plan de Accion para la Modernizacion y Fomento de la Agricultura bajo Riego Ministerio de Agricultura, Ganaderia y Alimentación	2001
33	ラブランカ灌漑 F/S 工程表	図書	コピー	Fredy Garcia Fuentes Consultoria, Ingenieria	2006
34	道路局サンマルコス地方部の組織図	図書	コピー	Direccion General de Caminos Ministerio de Comunicaciones, Infraestructura y Vivienda	2006
35	橋梁の積算資料	図書	コピー	Direccion General de Caminos Ministerio de Comunicaciones, Infraestructura y Vivienda	2006
36	一般道の位置リスト	図書	コピー	Direccion General de Caminos Ministerio de Comunicaciones, Infraestructura y Vivienda	2005
37	国道と県道ルートリスト	図書	コピー	Direccion General de Caminos Ministerio de Comunicaciones, Infraestructura y Vivienda	2005
38	国道ルート、復旧機械、運行中機械リスト	図書	コピー	Direccion General de Caminos Ministerio de Comunicaciones, Infraestructura y Vivienda	2005
39	水と気象の学者発表会の資料	図書	コピー	Instituto Nacional de Sismologia, Vulcanologia, Meteorologia e Hidrologia	2005

番号	名称	形態 図書・ビデオ 地図・写真等	オリジナル・コピー	発行機関	発行年
40	水資源表面図	データ	コピー	Instituto Nacional de Sismolojia, Vulcanologia, Meteorologia e Hidorologia	2004
41	水の活力元	データ	コピー	Instituto Nacional de Sismolojia, Vulcanologia, Meteorologia e Hidorologia	2005
42	気候バランス水文解析	データ	コピー	Instituto Nacional de Sismolojia, Vulcanologia, Meteorologia e Hidorologia	2005
43	グアテマラ国の水文データ	データ	コピー	Instituto Nacional de Sismolojia, Vulcanologia, Meteorologia e Hidorologia	2005
44	水文バランス	データ	コピー	Instituto Nacional de Sismolojia, Vulcanologia, Meteorologia e Hidorologia	2004
45	クリマグラフデータ	データ	コピー	Instituto Nacional de Sismolojia, Vulcanologia, Meteorologia e Hidorologia	2004
46	流量曲線データ	データ	コピー	Instituto Nacional de Sismolojia, Vulcanologia, Meteorologia e Hidorologia	2004
47	グアテマラ 気象観測所データ	データ	コピー	Instituto Nacional de Sismolojia, Vulcanologia, Meteorologia e Hidorologia	2005
47	グアテマラ パラメータ観測所データ	データ	コピー	Instituto Nacional de Sismolojia, Vulcanologia, Meteorologia e Hidorologia	2005
48	気象図	データ	コピー	Instituto Nacional de Sismolojia, Vulcanologia, Meteorologia e Hidorologia	2005

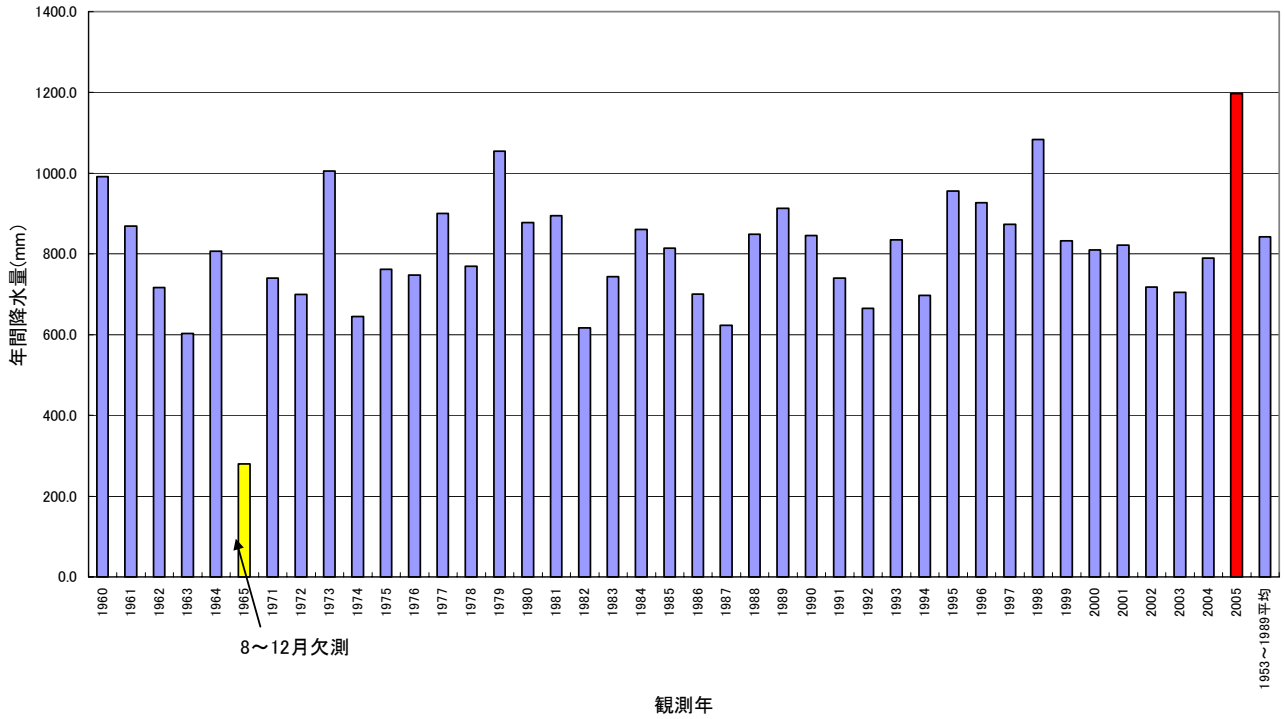
番号	名称	形態 図書・ビデオ 地図・写真等	オリジナル・コピー	発行機関	発行年
49	水文図	データ	コピー	Instituto Nacional de Sismología, Vulcanología, Meteorología e Hidrorología	2005

**資料-7      その他資料・情報**

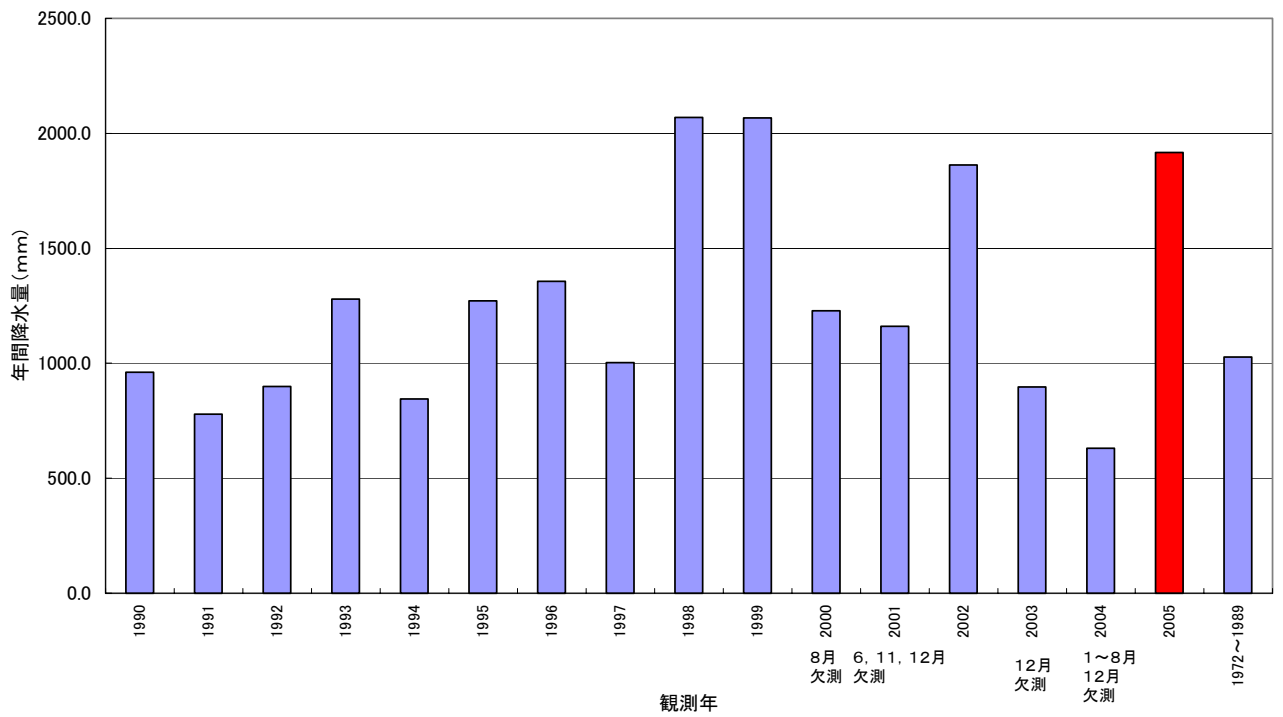
## 気象データ

# 観測地点年間降水量

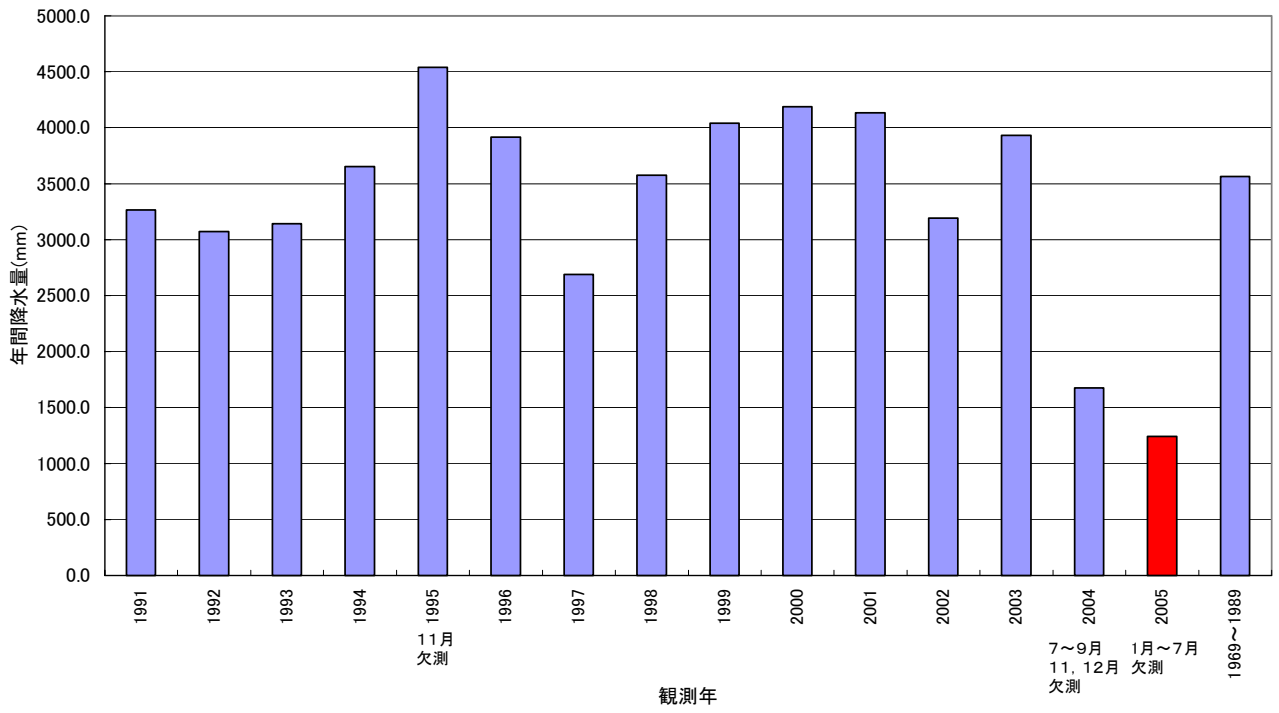
年間降水量(ケツアルテナンゴ)



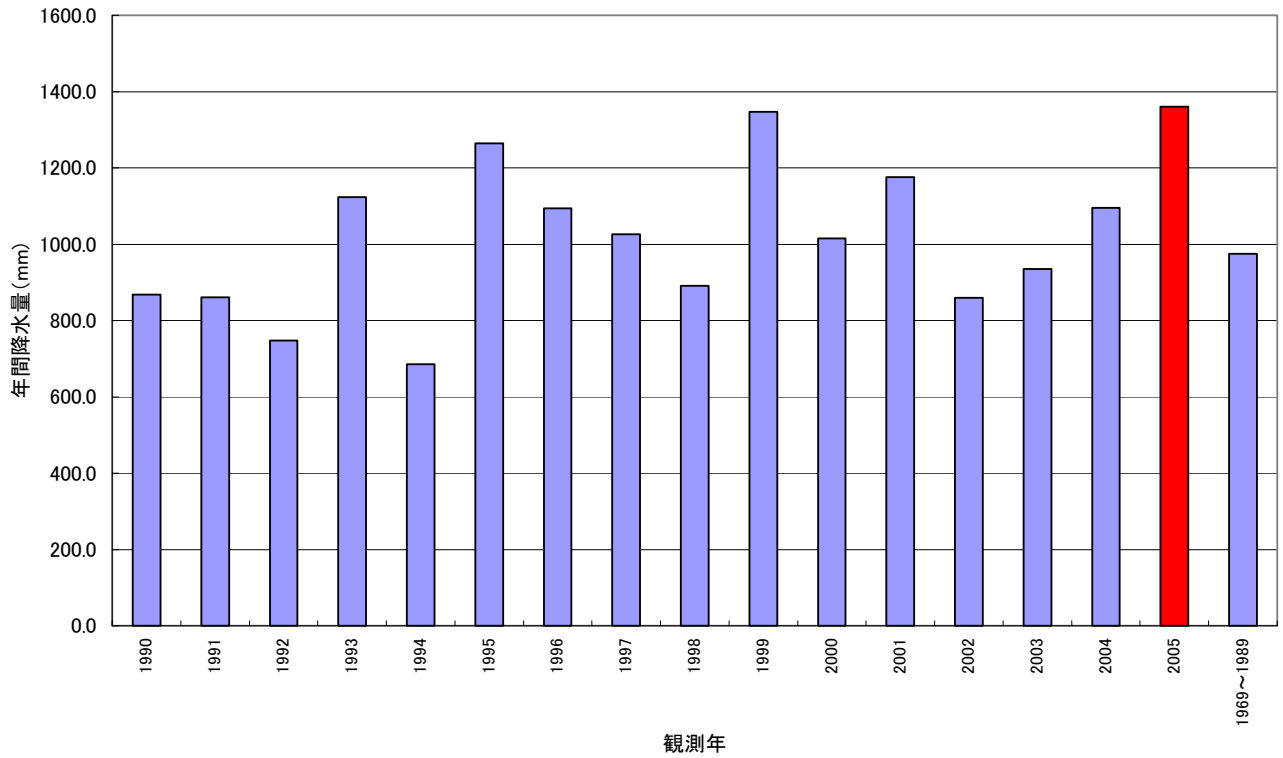
年間降水量(サン・マルコス)



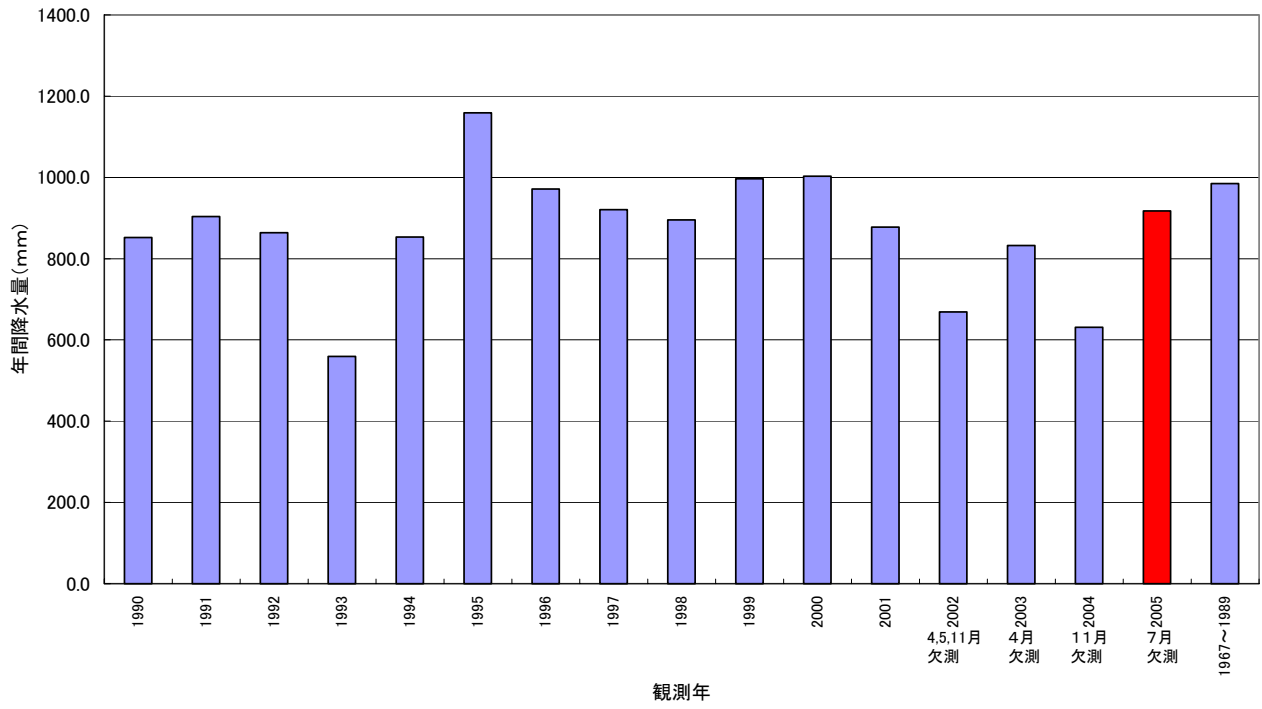
年間降水量(カタリナ)



年間降水量(ウエウエテナンゴ)



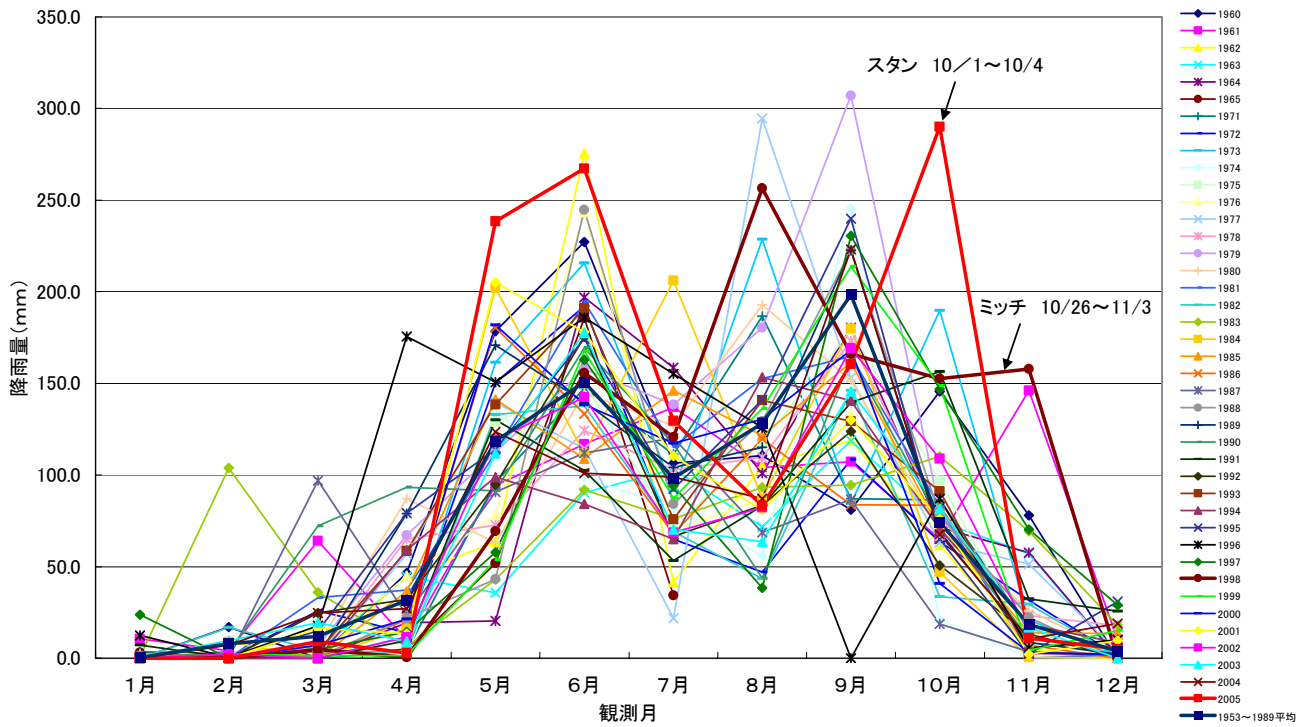
年間降水量グラフ(クイルコ)



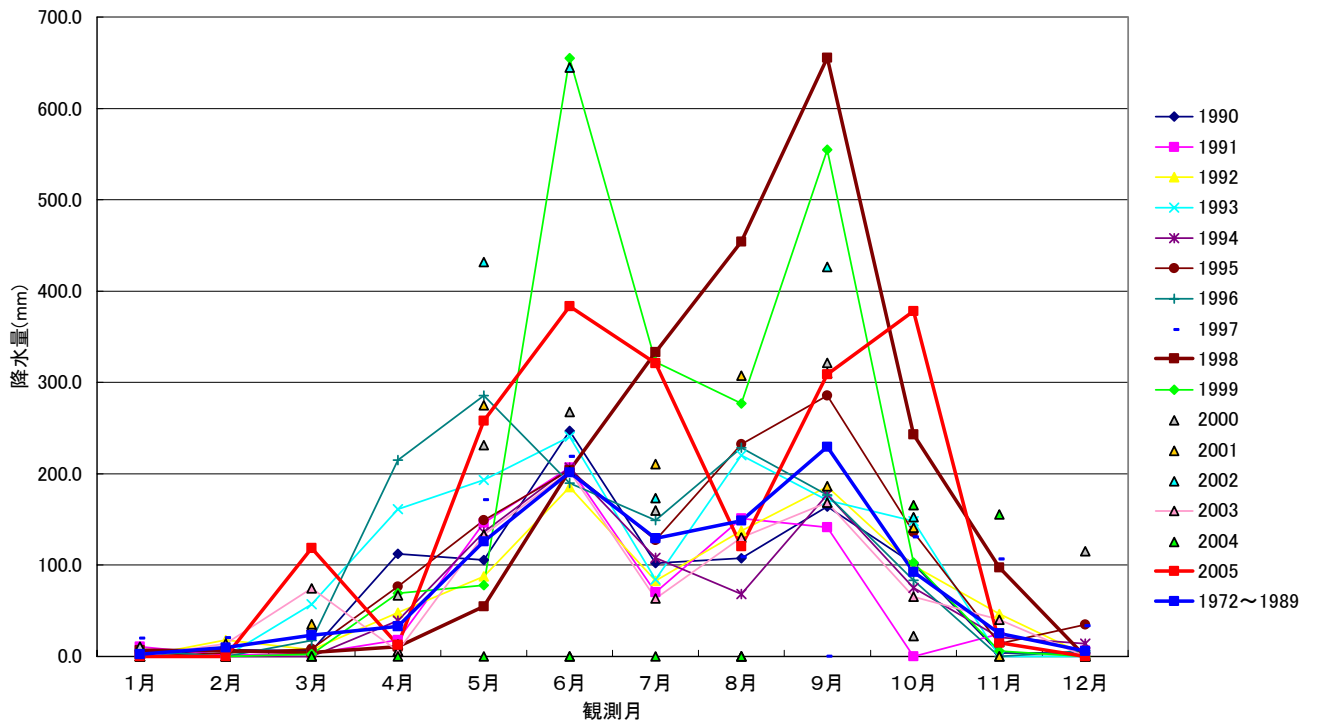


# 観測地点月別降水量

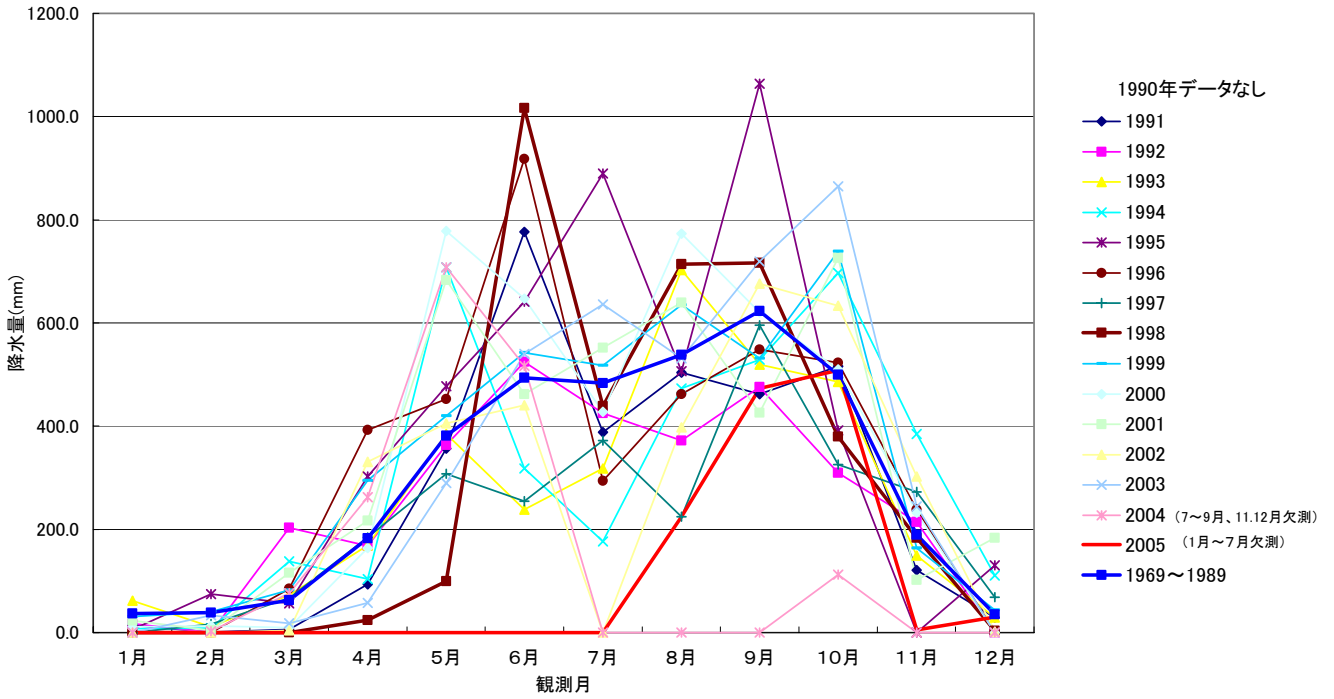
1960年～2005年まで月別降水量(ケツアルテナンゴ)



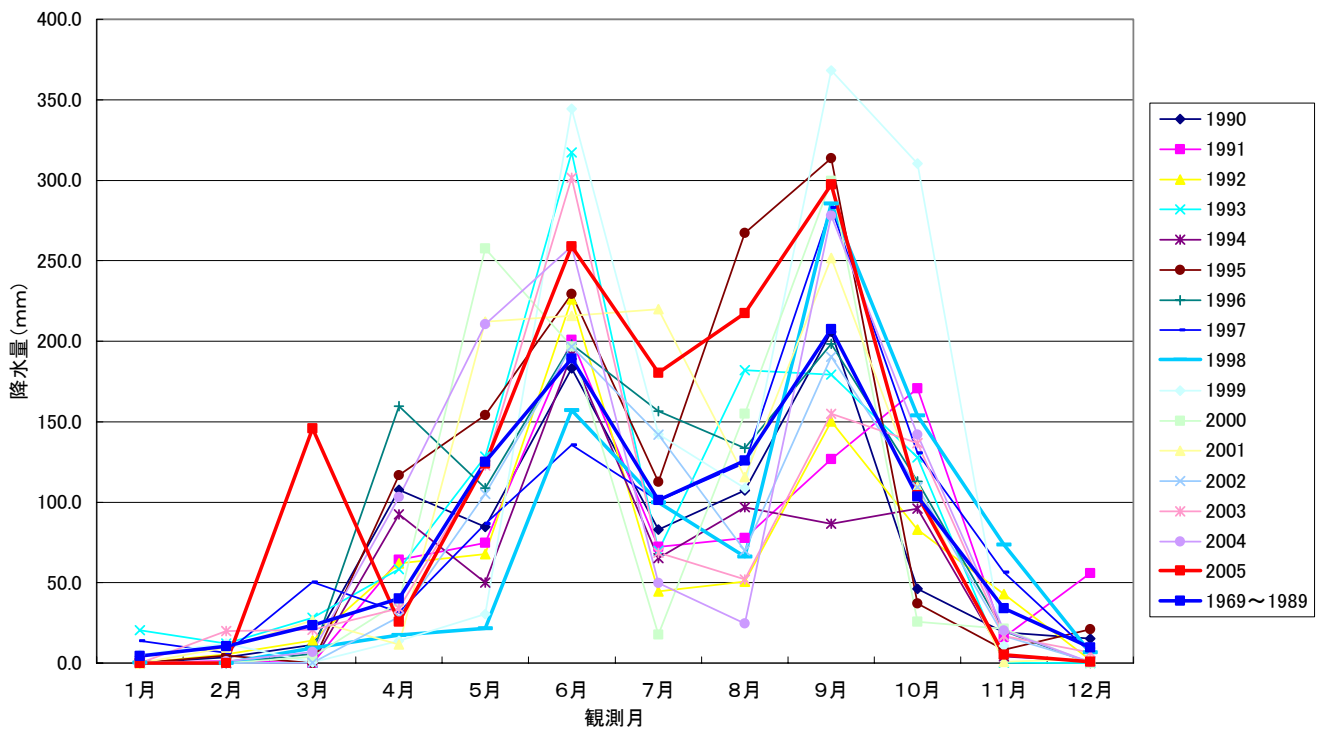
1972～2005年月別降水量(サン・マルコス)



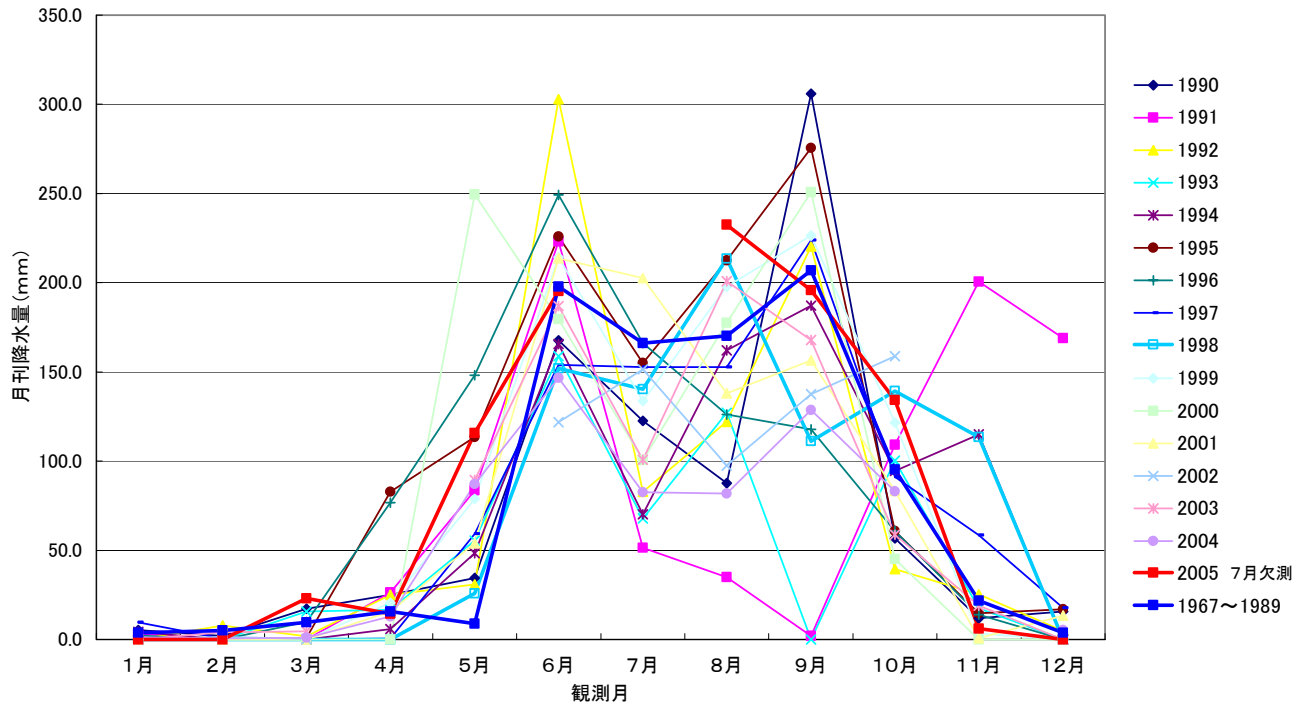
1969年～2005年月別降水量(カタリナ)



月別降水量(ウエウエテナンゴ)

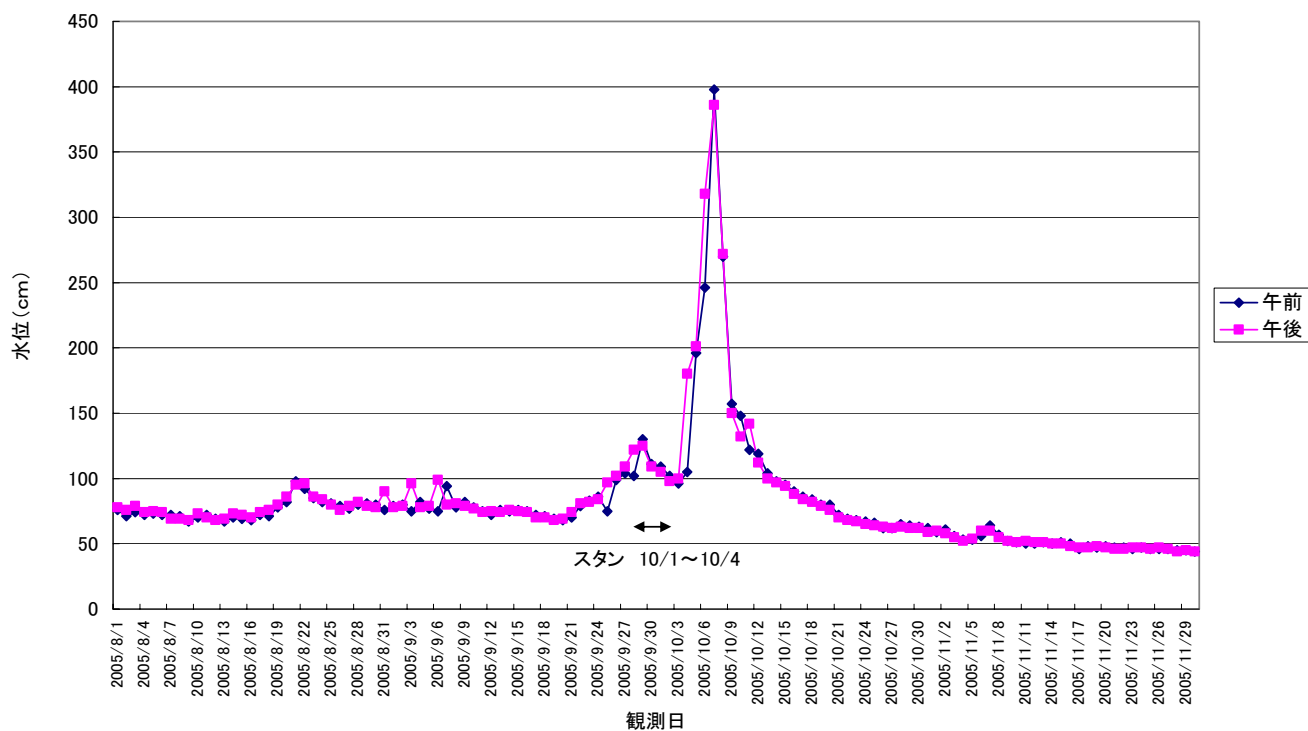


月別降水量(ウエウエテナンゴ県クイルコ)

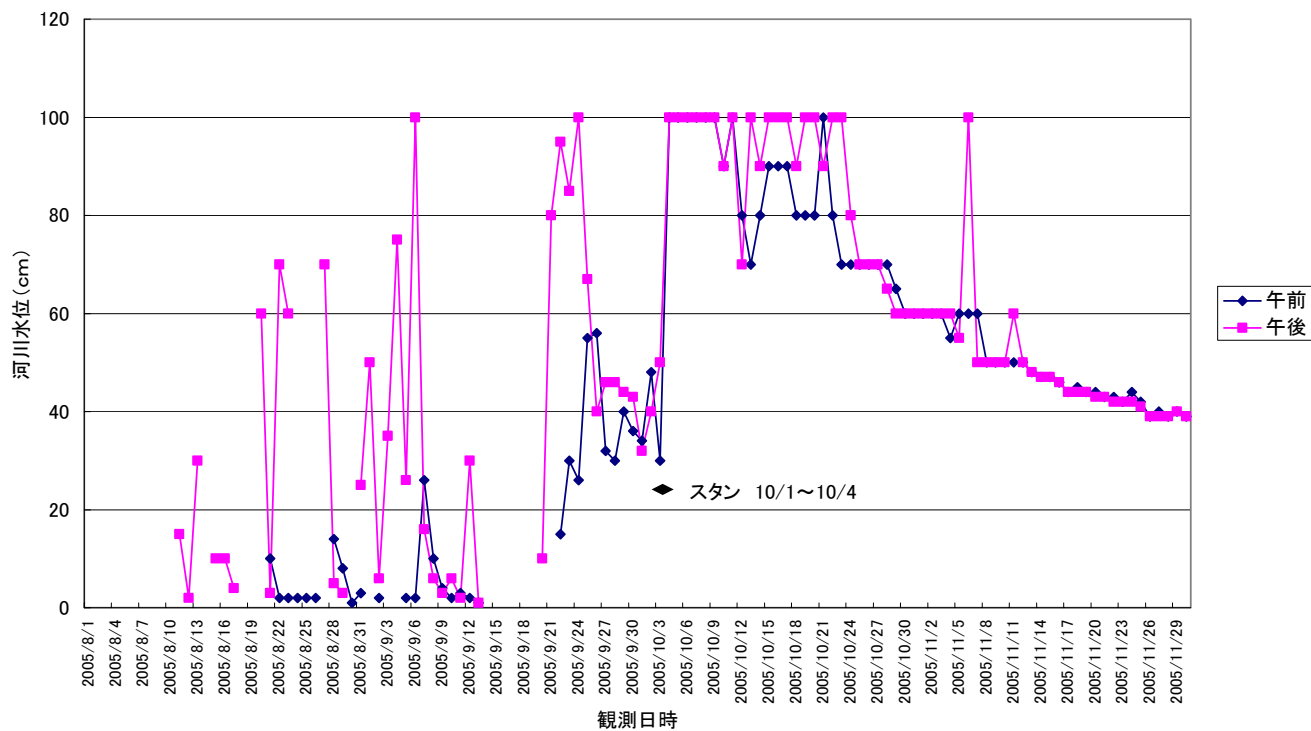


# 観測地点水位上昇

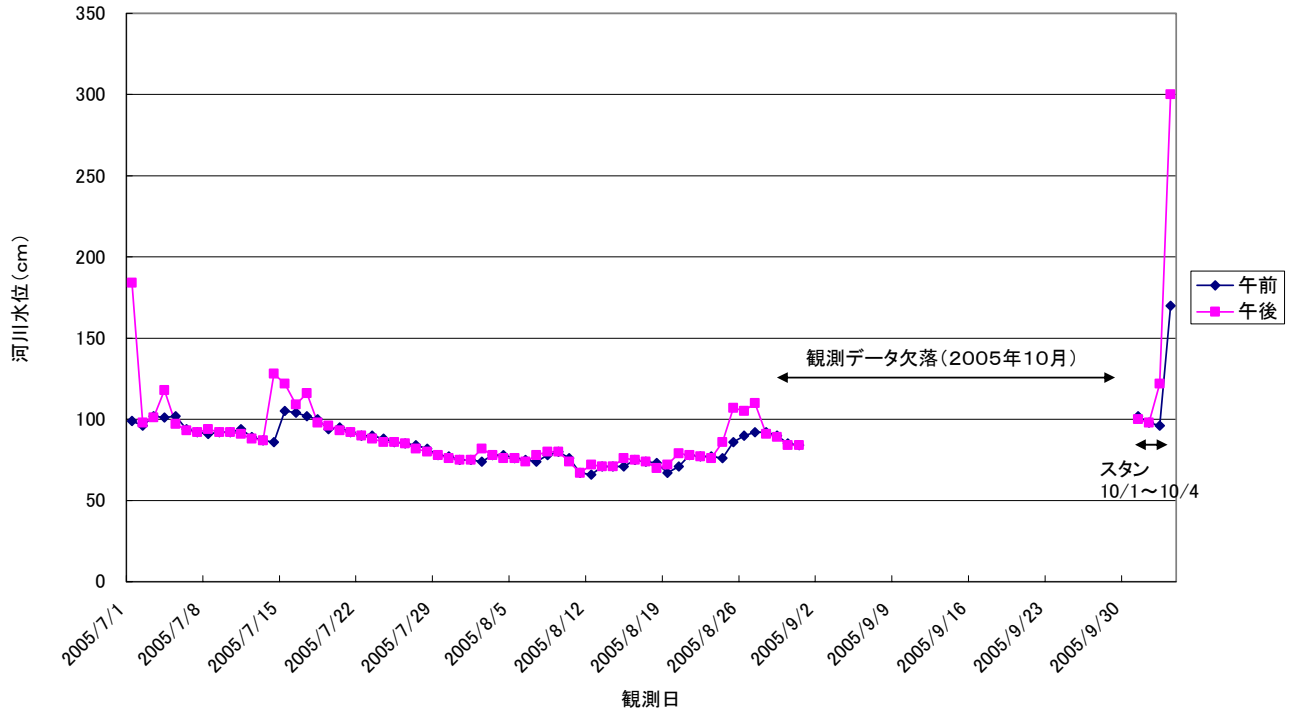
サマラ川 カンテル観測所水位変化



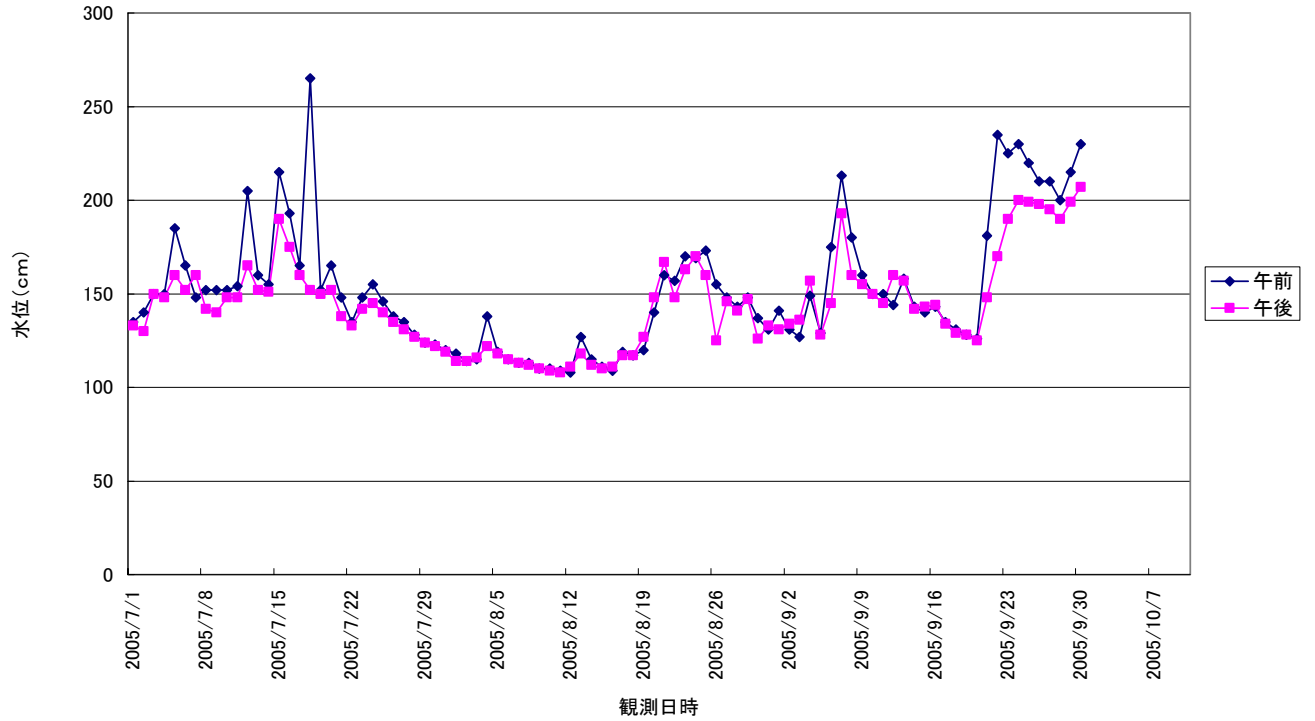
スタン前後河川水位(ナランホ川)コーテペケ観測所



カブス川 マラカタン観測所水位

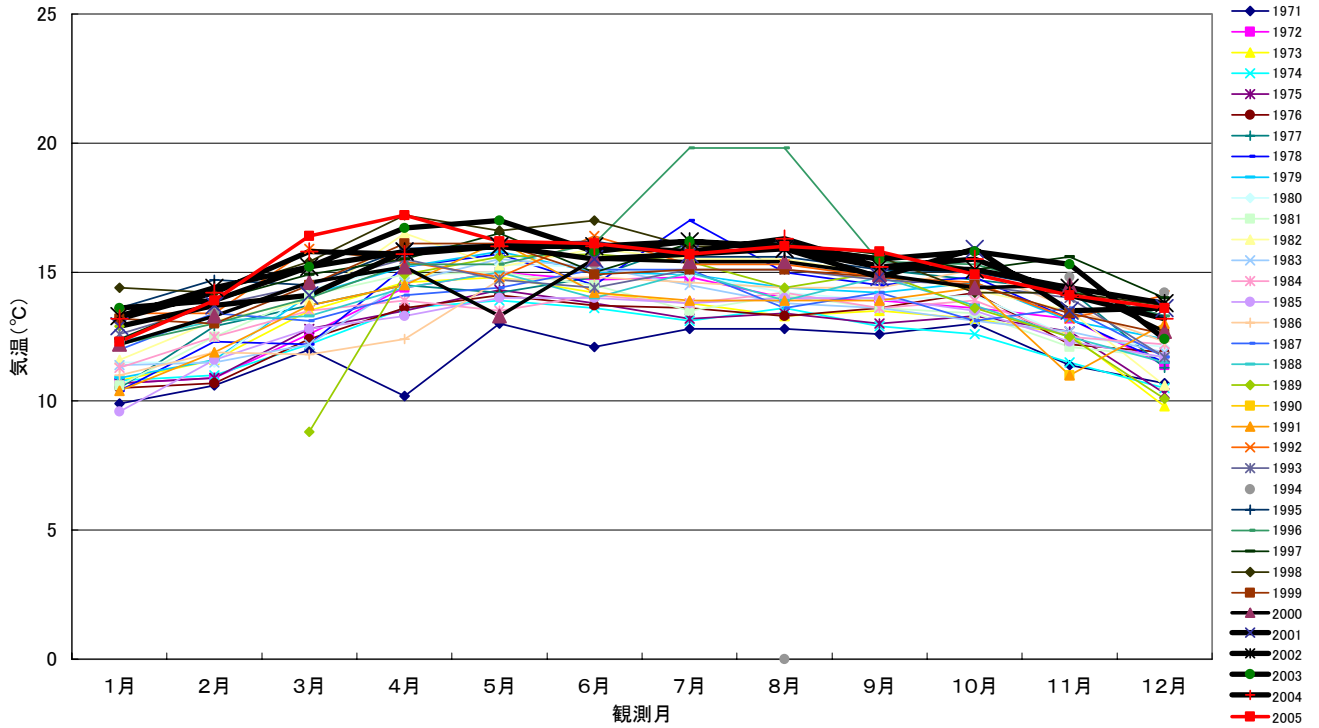


クイルコ川 クイルコ観測所水位

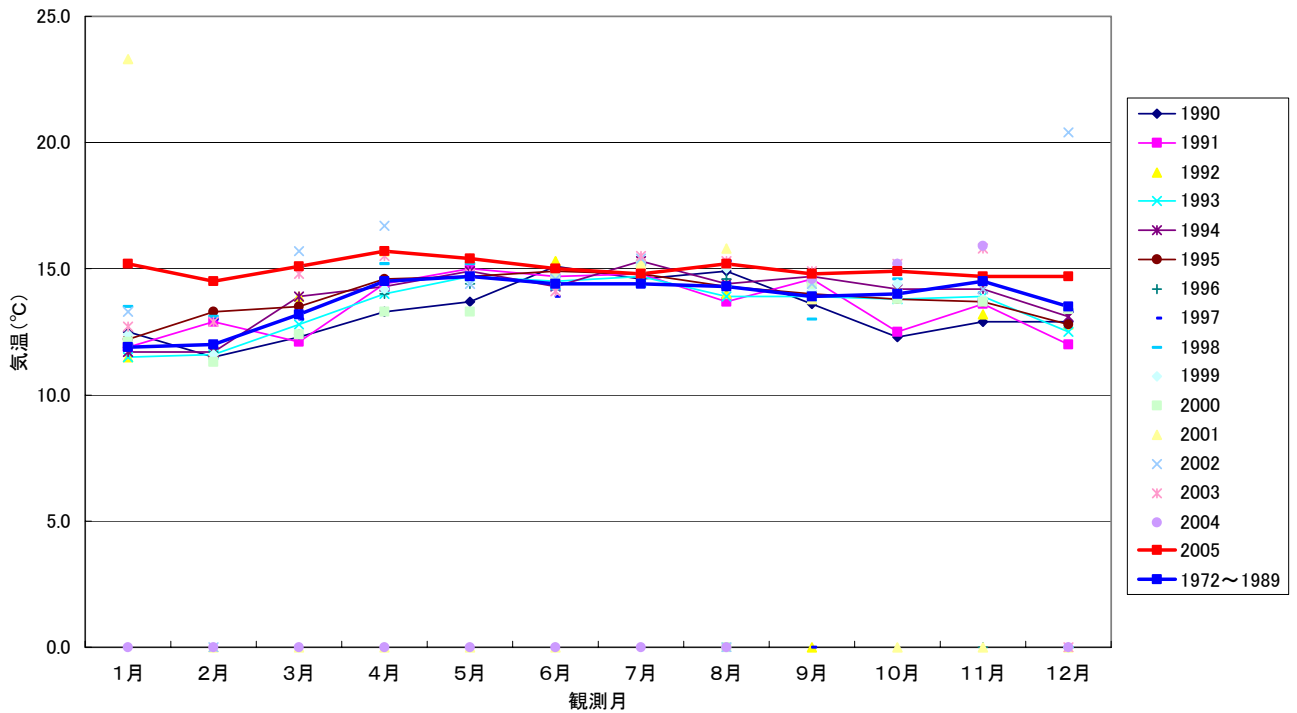


# 観測地点月別気温

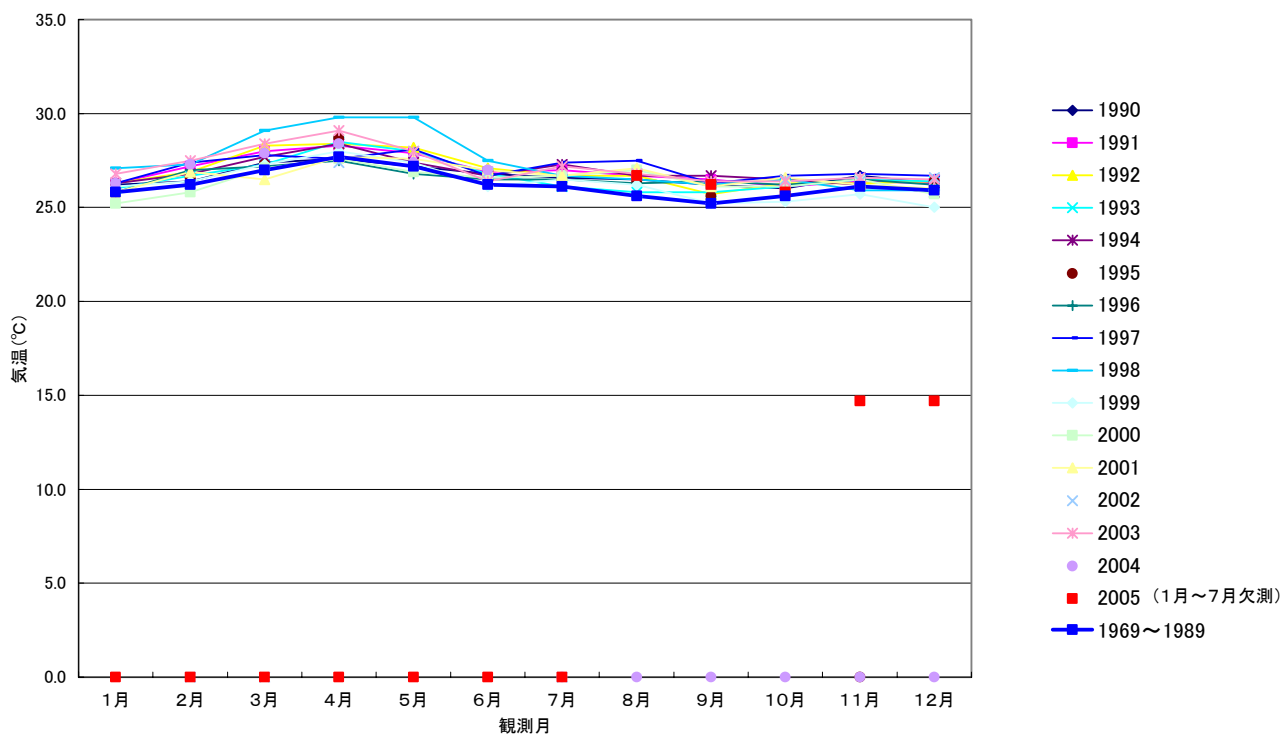
1971年～2005年月別平均気温(ケツアルテナンゴ)



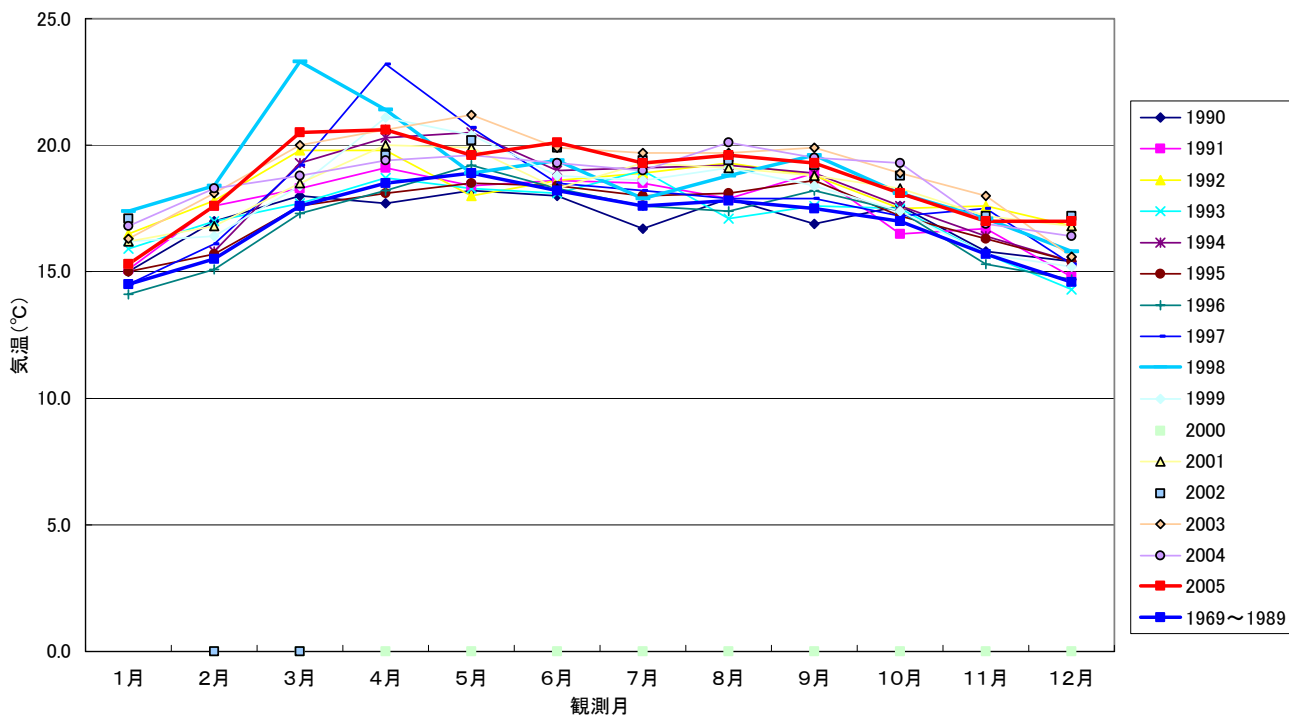
月別平均気温(サン・マルコス)



月別平均気温(カタリナ)



月別平均気温(ウエウエテナゴ)



月別平均気温(クイルコ)

