

付 属 資 料

1. T/R
2. M/M
3. 主要面談者リスト
4. 打合せ議事録
5. Q/N及び回答
6. その他

1. T/R

I. 基礎情報

1. ハバナ湾に流入する河川流域の下水道システムにかかる開発調査：
マスタープランとフィージビリティ調査
2. 提案申請期間
2000年—2001年
3. 要請機関
ハバナ湾浄化・保護・開発国家ワーキンググループ (GTE)
4. 調査実施機関
水利庁ハバナ市支部
国土省ハバナ市支部
海岸・湾環境管理・技術センター
5. 主管官庁
経済協力国際投資省
科学・技術・環境省
ハバナ市役所
運輸省
水利庁
6. 技術協力開始期間。
専門家派遣：2001年6月
調査機関：2001年から2002年まで
パイロットプラント：2003年
7. 調査後可能な出資方法
国際協力援助とキューバ関係当局の資金供給

II. 技術項目

1 当該分野の現況

不十分な排水システムに起因する生活廃水・汚染水の流入による地表水・海洋水の汚染問題は、キューバにおける環境問題の中でも特に深刻である。

首都ハバナ市はキューバ最大の人口、及び人口密度を擁する都市である。同市の都市排水システム（雨水管・下水管）は二十世紀初め、六十万の人口が使用することを想定し設計されたが、現在では約百万人の人口により使用されている。この人口増加、及び雨水管と下水管の違法接続が、ハバナ湾への未処理の生活・産業排水の流入の主な原因となっている。

ハバナ湾はキューバで最も汚染された海洋生態系である。そのカリブ海に対する影響は良く知られているところであり、これらの環境悪化が将来の開発へ与えるマイナス影響は大きい。

一方、1980年代から実施された調査、また GEF の出資により、1996年から1998年までに国連開発計画（UNDP）が実施した地域プロジェクト [大カリブ海最大汚染湾・海洋]（RLA/93/G41）を通し、ハバナ湾はキューバにおいて最も詳細に調査・研究された生態系でもある。この上記のプロジェクトでは、ハバナ湾汚染源の調査・分析、浄化に必要な方策の計画がなされている。

また、経済的困難にもかかわらず、キューバの中央・地方レベルにおけるハバナ湾汚染改善プログラム実施に対する政治的意志は強い。その例としては：

- ハバナ湾沿岸の環境管理、及び浄化プログラムの運営・コーディネーションを目的とした「ハバナ湾浄化・保護・開発国家ワーキンググループ」の設立。
- 関連基準、法規等の見直し、改善。
- ハバナ湾港湾施設の利用企業から税金の徴収、またこれにより獲得された外貨をハバナ湾浄化作業の資金として振り当てる。
- 汚染源である各工場が短・中・長期間の改善対策を遵守し、汚染源である廃水の減少、及び浄化努力のための自己資金利用政策の実施。これにより過去2年間には工業廃水汚染を50%に減らしている。
- 港湾の清掃活動の活発化：海岸線の清掃、海上浮遊固形廃棄物の回収、停泊船のごみ処理の作業等。
- ハバナ湾への炭化水素流出量の減少を目的に、精油所内における排水施設改善工事や防止対策の実施。
- ハバナ湾に流入する河川流域の森林資源や土壌資源の体系的な管理プログラムの検討、及び実施。

上記の多数対策により、ハバナ湾の環境状況は徐々に回復されてきている。

しかしながら、現在のハバナ湾の汚染度を減少するためには、排水システム（雨水管と下水道システム）の改善が必須である。川と雨水管には約 50 箇所の汚染源から産業・生活廃水、固形廃棄物、或いはガソリンスタンド・修理工場・車庫から炭化水素が流出されている。よって、ハバナ湾の浄化の為には、雨水管、及び河川の浄化は非常に重要である。また、これは地域住民や労働者の生活水準の改善にも資する。なぜなら、水中やヘドロの有機物・無機物毒性物質、炭化水素、及び有機物・微生物汚染が人間の健康に重大なリスクとなっているからである。

このような状況から、日本の技術援助により、雨水管と下水道に関する開発調査の実施がキューバ政府により期待されている。開発調査では二つの段階に分け、マスタープランの策定、並びに、廃水処理施設総合プログラムの環境・技術・経済的検討をする F/S 調査の実施が期待されている。

2) 開発調査の対象となるテーマとその必要性。

1996 年～1998 年に実施された UNDP のプロジェクト（RLA/G41）により提出された調査結果、及び提言を、ハバナ湾へ流入する河川流域の効果的な浄化保護のために基礎情報として利用するにあたり、ここ数年間に起こった経済的変化、機関の組織、法律、管理システム等の変化を考慮し、まずこれらの情報の見直しとアップデートが必要とされる。その際に、特にハバナ市の工業地帯と住宅街の雨水管と下水管、及びタデオ川、マルティンペレス河とルヤノ河に特に留意する必要がある。

開発調査内容は以下の通りである：

1. - ハバナ湾に流入する河川流域の都市排水システム（雨水管と下水道システム）にかかるマスタープランの策定。
 - 1.1 - 使用できる資料および情報を収集する。基礎情報をシステム化、データ処理する。
 - 1.2 - 必要情報の補足とアップデート化。
 - 1.2.1 - 土地・区画利用、土壌の使用、現在の機能と将来の見通し。都市開発総合プランとセクター別開発プログラムとの適合。（例：港湾開発、観光開発等）
 - 1.2.2 - 各流域の衛生調査（例：汚染観測、汚染源調査等、ベースライン調査）
 - 1.2.3 - 雨水管システムの道網管の正確な現状把握、及び雨水管と下水管の違法接合点の確認とインベントリー作成。

1.2.4 - ハバナ市（ハバナ湾に流入する河川流域）の中央下水道システムの道網管の正確な現状把握とインベントリー作成。

1.2.5 - 湾の生態系、ヘドロ、水質管理のモニタリング、汚染源調査（ベースライン調査）

1. 3 - 環境への影響調査と健康のための環境への汚染度のリスクの評定。全体の調査結果を編纂しマスタープラン用の技術報告書を作成。

2. F/S 調査

2.1 - ハバナ湾に流入する河川流域の下水管と雨水管の切断、改修、拡充。

2.2 - マルテイン ペレス・タデオ・ルヤノ河流域の各区域下水道問題に対する解決策。（廃水処理施設と導管網）。

2.2.1 - 区分 #1 マルテイン ペレス

2.2.2 - 区分 #2 ルヤノ

2.2.3 - 区分 #3 ルヤノ

2.2.4 - 区分 #6 マルテイン ペレス

2.2.5 - 区分 #5 タデオ

注意：上記の表 4 番と 5 番は他ドナーによる出資・実施。

2.3 - ハバナ湾に流入する河川流域における地表水の環境管理モニタリングシステムの構築。（S.I.G システム）

2.4 - 調査結果を編纂し、経済技術的な報告書を作成。

3. - パイロットプランの実施。（技術援助とプロジェクト管理指導）
（技術移転）

3.1 - プロジェクト実施に必要なより詳細な調査と設計。

3.2 - 資機材やアクセサリーの購入。

3.3 - 建設工事・システム組み立て、プロジェクトの始動。

4 - 開発調査の最終報告書の作成。

3 調査地域の位置や面積。

約 70 km²のハバナ湾に流入する河川流域（添付地図参照）

4 およその裨益者人口。

ハバナ市の中央水道システムを使用する市民、また労働者等約百万人が裨益者となる。

5 長期目標

この開発調査の実施により、地方機関がハバナ湾に流入する河川流域の環境状況の改善・浄化にかかるマスタープラン、並びにハバナ湾に流入する河川流域の廃水処理施設プログラムを所有することとなる。この開発調査の実施は、ハバナ湾浄化に対し大きな環境改善効果を与える。

これらのマスタープランの策定、及び廃水処理施設プログラムのデザインは、地表水汚染の原因と影響に応じ、かつ社会・環境影響への影響のみならず、社会経済的要因、資材と労働力の供給についても考慮した持続性と実現性の高いものでなければならない。

6 具体的目標

- 6.1 - 技術援助を通して、ハバナ湾に流入する河川流域や地上水の保護と環境管理を担当している機関の組織強化をする。
- 6.2 - タデオ川、マルテイン・ペレス川、ルジャノ川流域において過去に実施された環境問題や衛生問題に関する調査のデータを実状にあわせアップデートし、補完する。ハバナ湾への環境的影響を測定、及び自己浄化能力の分析を行い、汚染度を評価する。
- 6.3 - ハバナ湾へ流入する地域の雨水管と下水管の接合点の現状把握、並びに必要な対策・計画の策定。
- 6.4 - 雨水管と下水管の接合点の分離に必要な F/S 調査、また、すでに提案されている優先順位の高い地域の生活・産業廃水処理プロジェクトの基本設計の査定を実施し、実行可能性を検討、他の技術的選択肢を分析する。
- 6.5 - 提案された解決方法の環境への影響を評価する。また、その際には処理水の再利用、或いはハバナ湾に流入する地表水に合流する廃水の最終処理に十分留意すること。
- 6.6 - 社会的・環境的影響に考慮した解決策をパイロット・プロジェクトとして検討し、実施する。

7. - 調査の最終的・具体的成果

- 日本人専門家による技術指導を通し、該当分野の労働者、技師、管理者等の、技術・管理能力が高まる。
- ハバナ湾に流入する河川流域の雨水管と下水管にかかるマスタープランの策定。
- 廃水処理施設プログラムの策定、及びその経済・技術・環境的な実現可能性の検討 (F/S 調査)。
- パイロット・プロジェクトの実現。

8. - 調査範囲 (s/w)

日本人の専門家が全ての調査計画の行動や各段階に参加し、また知識・経験を提供し、キュー

バ関係機関の人材に技術援助する。

日本人とキューバ人の専門家で技術者チームを構成し、共に調査とプロジェクトを実現する。またはマスタープランと処理施設プログラムを策定する責任を持つ。

主要な活動

- キューバ側の技師・労働者に対する研修・トレーニング。
- 排水・下水道問題の解決に対する調査、基本的な設計まで含むプロジェクトの設計。
- 詳細な技術的設計図を含むパイロット・プロジェクトの設計、及びその実施。

9. - 計画表

添付書類 1

III. - 該当セクターについて基礎情報

1. セクタープラン・戦略

本案件は特にハバナ市の環境戦略、及び全国開発・環境プログラムの優先課題に資する。特に、地上水と海水の保護、及び被害を受ける住民の健康向上に寄与する。この開発調査により、水利庁ハバナ市支部や地方環境管理局がハバナ湾に流入する河川流域保護にかかるマスタープランと排水処理施設プログラムを所持することとなる。

2. - 該当セクターの関連組織について

2. 1 GTE のミッション

ハバナ湾の浄化、保護、開発のための5年・1年実行計画を策定、管理、監督する。海洋浄化の各関連組織（機関、企業、県の管理局）のコーディネーターとする。特にハバナ湾への廃水や固形物の流入を除去するために政府や国営検査機関に対する管理権限を擁する。GTEのスタッフが船舶からの海洋に対する廃棄物や汚染水の流入を防止するため、各汚染源を常時監視し、場合によって罰金を課する。また、ハバナ湾に流入する河川流域内における全ての設備の建設・改修・使用目的変更を査定・承認する。ハバナ湾の浄化、保護、開発のための必要予算を項目ごとに算出する。

2. 2 GTE の役割

- ハバナ湾の安全、運営、浄化のための政府検査作業を強化する。

- 汚染源を減少、もしくは除去するための対策計画を策定し、政府検査機関と調整する。環境に配慮し、港内のサービス業、工事建設、新施設設定を査定・承認する。海洋汚染管理と浄化に関する国内範囲の判決や国際条約を守ること。
- 船舶からの廃棄物に関する国内判決や国際条約を守るために必要な行動をとる。
- 汚染源の流出度を制御するために必要な行動をとる。
- 汚染源の場所を限定し、ハバナ湾の流入汚染源を減少するため、様々な対策の実現、法令の公布をする。
- 湾の海面や沿岸の清掃作業の契約と、サービスに対する支払い。
- ハバナ湾に流入する河川流域内にある汚染源の減少、除去のために色々な行動を要求する。
- 直接・間接的なハバナ湾汚染源である企業に対し、問題解決のため、短・中・長期対策プラン策定を要求する。
- 汚染問題に対し、中期解決計画を立てた企業に対し、奨励金制度をつくる。
- ハバナ湾の清掃と浄化用のための資金援助を目的に、港湾設備を利用する企業や船舶に税金や料金を請求する。
- 現在提案されているハバナ湾の観光・商用利用に対する税金・料金の徴収が財務・価格省に認められた場合、請求担当機関になる。
- 同様に、上記案が認められた場合は、ハバナ湾使用・保護規則の遵守を求める機関となる。
- 同様に、上記案が認められた場合は、運輸省の海洋輸送による海洋汚染予防に関する法令の遵守を求める機関となる。

2. 3. 組織図

添付書類

2. 4 政府資金援助

財務・価格省の 36/99 号判定に応じて年に：

958000 米ドル、896000 キューバ ペソ

2. 5 学歴のレベルにより GTE の従業員分類：

大学卒業：	13 人
技術学校：	3 人
労働者：	1 人
サービス業：	1 人

1.1 TERMINOS DE REFERENCIA (TRD)

I.- ASPECTOS ADMINISTRATIVOS

1. *Estudio del desarrollo del alcantarillado y el drenaje pluvial en la cuenca tributaria de la Bahía de La Habana. Plan maestro y estudios de factibilidad.*
2. *Fecha de solicitud*
2000-2001
3. *Organismo solicitante*
Grupo de Trabajo Estatal para el Saneamiento, Conservación y Desarrollo de la Bahía de La Habana, constituido por el Acuerdo 3300 del Comité Ejecutivo del Consejo de Ministro de la República de Cuba.
4. *Organismos ejecutores del estudio.*
Delegación Provincial del Instituto Nacional de Recursos Hidráulicos de la Ciudad de La Habana.
Dirección Provincial de Planificación Física de la Ciudad de La Habana.
Centro de Ingeniería y Manejo Ambiental de Bahías y Costas.
5. *Ministerios responsables.*

Ministerio de la Inversión Extranjera y la Colaboración Económica.
Ministerio de Ciencia, Tecnología y Medio Ambiente.
Consejo de la Administración Provincial de la Ciudad de La Habana.
Ministerio del Transporte.
Instituto Nacional de Recursos Hidráulicos.
6. *Comienzo deseable de la Cooperación Técnica.*

Envío de Experto: Mayo 2001
Estudios del desarrollo: 2001- 2003
Experiencia Piloto: 2003-2004
7. *Posibles fuentes financieras para soluciones que el estudio propondrá al final.*

Cofinanciación mediante el aporte de recursos financieros provenientes de fuentes locales y la contribución de fuentes externas de financiación mediante colaboración internacional.

II.- ASPECTOS TÉCNICOS: TÉRMINOS DE REFERENCIA DE LA COOPERACION TÉCNICA

1) PANORAMICA GENERAL DE LA SITUACIÓN ACTUAL DEL SECTOR.

Uno de los principales problemas ambientales del país es la contaminación de las aguas terrestres y marinas por los aportes de residuales provenientes de fuentes terrestres de contaminación y de asentamientos poblacionales con insuficientes y deficientes sistemas de alcantarillado y drenaje.

La Ciudad de La Habana, es la capital del país y el asentamiento humano de mayor número de habitantes y densidad de población. El sistema de alcantarillado de la zona metropolitana se construyó a inicios del siglo xx, se diseñó para 600,0 miles de habitantes y sirve en la actualidad a una población cercana al 1,0 millón de habitantes

La sobreexplotación del sistema y las interconexiones con el drenaje pluvial de la Ciudad provocan el vertimiento de residuales urbano – industriales crudos o insuficientemente tratados a la Bahía de La Habana.

La Bahía de La Habana es el ecosistema costero más contaminado y antropizado del país, su negativo impacto ambiental en la Región del Gran Caribe es conocido. Su deterioro ambiental limita su desarrollo prospectivo y su competitividad.

Los estudios en la década del ochenta, la experiencia acumulada desde entonces y la actualización y completamiento de los mismo durante los años 1996 –98, en el contexto del Proyecto Regional RLA/93/G+1 " Bahías y Zonas Costeras Fuertemente Contaminadas del Gran Caribe", ejecutado con financiamiento GEF y a través del Programa de Naciones Unidas para el Desarrollo (PNUD), convierten a este sistema ambiental en el más estudiado del país, teniendo identificadas las causas para su saneamiento y evaluadas las principales soluciones y medidas correctivas por implementar.

A pesar de la carencia de recursos financieros, existe una voluntad política, tanto en el ámbito local como nacional, para emprender un programa efectivo de saneamiento ambiental, que se manifiesta por:

La creación del Grupo de Trabajo Estatal para el Saneamiento, Conservación y Desarrollo de la Bahía de La Habana, como autoridad encargada de organizar, coordinar y controlar el programa de saneamiento y la gestión ambiental a escala local.

El estudio y promulgación de documentos normativos y la actualización de la legislación vigente.

La decisión de cobrar a los usuarios de la Bahía tasas o impuestos por diferentes conceptos para por esta vía obtener un mínimo de recursos financieros locales para su saneamiento.

El cumplimiento de medidas correctivas a corto, mediano y largo plazos por parte de las fuentes contaminantes inventariadas y la asignación por el sector industrial de recursos financieros propios para mitigar o eliminar los aportes contaminantes de las mismas, lográndose un 50 % de reducción de cargas contaminantes de origen industrial en los últimos dos (2) años.

Progresiva reactivación de la actividad de saneamiento marítimo – portuario, en lo referente a los servicios de recogida de desechos a buques surtos en puerto, de sólidos e hidrocarburos flotantes y limpieza de costas.

Medidas correctivas internas e inversiones en ejecución por parte de la Refinería de petróleo, disminuyendo sus descargas de hidrocarburos a la Bahía.

Estudio y aplicación progresiva de un proyecto de manejo integrado de los recursos suelo y forestal en las cuencas hidrográficas tributarias a la Bahía de la Habana.

Como resultado de estas y otras acciones, la situación ambiental de la Bahía, manifiesta una discreta tendencia a la recuperación de su calidad ambiental.

No obstante, para reducir sus actuales niveles de contaminación es imprescindible mejorar y completar los sistemas de alcantarillados y drenajes pluviales que a ella tributan.

A los ríos y drenes pluviales descargan alrededor de 50 fuentes contaminantes indirectas de consideración, además de colectores de aguas servidas con residuales albañales, residuos sólidos, tanto urbano como industriales e hidrocarburos provenientes servicentros, talleres y bases de transporte automotor.

En este marco, el saneamiento de los ríos, arroyos y drenajes pluviales reviste una importancia fundamental para el saneamiento de la Bahía y para el mejoramiento de las condiciones ambientales y la calidad de la vida de la población, laboral y/o residente, expuesta a los riesgos de la contaminación.

La contaminación orgánica y bacteriológica, así como la presencia de hidrocarburos, y tóxicos orgánicos e inorgánicos en aguas, sedimentos y comunidades naturales constituyen serios riesgos ambientales para la salud de la población.

Mediante la cooperación técnica con Japón, las autoridades locales esperan disponer de un estudio del desarrollo del sector alcantarillado y drenaje pluvial, que diferenciado en 2 etapas permita diseñar un Plan Maestro y realizar estudios de factibilidad ambiental, técnica y económica de las principales soluciones a ejecutar, integradas en un programa de obras hidrosanitarias.

2) NECESIDADES Y/O PROBLEMAS ESPECIFICOS QUE ABORDARÁ EL ESTUDIO Y SU ARGUMENTACION.

Considerando como antecedente obligado al Proyecto RLA/93/G41, realizado entre 1996 y 98, así como los posteriores cambios de tipo institucional, jurídico, administrativo y económicos ocurridos en los últimos años, se hace necesario actualizar y completar los anteriores estudios y recomendaciones realizadas para lograr un efectivo saneamiento y protección de las cuencas y aguas superficiales que descargan a la Bahía de La Habana, con especial atención a los ríos Luyanó y Martín Pérez, al Arroyo Tadeo y a las zonas urbano – industriales servidas por los sistemas de alcantarillado y drenaje pluvial de la Ciudad – Capital.

Según esta propuesta el estudio del desarrollo se estructurará de la siguiente forma:

1.- *Elaboración del Plan Maestro del alcantarillado y el drenaje pluvial de la cuenca tributaria a la Bahía de La Habana.*

1.1- Búsqueda de la información disponible. Sistematización y procesamiento de la información de partida.

1.2- Actualización y completamiento de la información indispensable.

1.2.1- Ordenación territorial, uso de suelo, funciones actuales y perspectivas. Compatibilización con plan director de la ciudad y programas sectoriales de desarrollo.

1.2.2- Estudios sanitarios por cuencas hidrográficas tributarias.

1.2.3- Diagnóstico y catastro del sistema de drenaje pluvial y de interconexiones existentes con el sistema de alcantarillado.

1.2.4- Diagnóstico y catastro del sistema de alcantarillado central de la Ciudad de La Habana (en la cuenca de la Bahía).

1.2.5- Vigilancia ambiental (monitoreo) de la calidad de agua, sedimentos y comunidades naturales de la Bahía. Inventario y caracterización de fuentes contaminantes.

1.3- Estudios de impacto ambiental y evaluación de riesgos ambientales para la salud. Integración de resultados y elaboración del informe técnico del Plan Maestro.

2. *Ejecución de Estudios de Factibilidad y de Ingeniería básica sobre:*

2.1- Desconexión, rehabilitación y completamiento de los sistemas de alcantarillado y drenaje pluvial de la cuenca tributaria de la Bahía de La Habana.

2.2- Soluciones zonales de alcantarillado (redes y plantas de tratamiento de residuales) en las cuencas hidrográficas Luyanó, Martín Pérez y Tadeo.

2.2.1- Zona 1. Martín Pérez

2.2.2- Zona 2. Luyanó

2.2.3- Zona 3. Luyanó

2.2.4- Zona 6. Martín Pérez

2.2.5- Zona 7. Tadeo

nota: las zonas 4 y 5 cuentan con otras fuentes externas de financiación.

- 2.3 *Sistema de vigilancia ambiental (monitoreo) de las aguas superficiales tributarias de la Bahía de La Habana, aplicación de un sistema de información geográfico (SIG)*
- 2.4 *Integración de resultados y elaboración del informe técnico –económico. Presentación del Programa de Obras Hidrosanitarias de la cuenca de la Bahía de La Habana.*

3. *Aplicación de Experiencia Piloto. Asistencia Técnica y Administrativa de Proyecto (Transferencia de Tecnología).*
 - 3.1 *Estudios e investigaciones aplicadas y proyectos de ingeniería de detalle.*
 - 3.2 *Adquisición de equipos, accesorios y materiales.*
 - 3.3 *Construcción y montaje. Puesta en marcha.*

4. *Informe Técnico –Económico Final de los Resultados del Estudio del Desarrollo.*

3) LOCALIZACION Y SUPERFICIE TOTAL DEL OBJETO DE ESTUDIO.

El estudio propuesto se ejecutará en la cuenca tributaria de la Bahía de la Habana, con una extensión de 70 km² aproximadamente

4) NUMERO APROXIMADO DE POTENCIALES BENEFICIARIOS

Este estudio beneficiará en la medida en que se ejecuten las soluciones propuestas a una población cercana al millón de habitantes que residen, laboran o se sirven del sistema del alcantarillado central de la ciudad.

5) OBJETIVO GENERAL A LARGO PLAZO DEL ESTUDIO DEL DESARROLLO

Este estudio del desarrollo permitirá que las autoridades locales dispongan de un Plan Maestro y un Programa de Obras Hidrosanitarias orientado al saneamiento y mejoramiento de las condiciones ambientales de la cuenca tributaria a la Bahía de La Habana.

La implementación del estudio del desarrollo tendrá un significativo impacto ambiental positivo en el saneamiento de la Bahía de La Habana.

“Elaborar un Plan Maestro y proponer un programa de obras hidrosanitarias para la cuenca de la Bahía de La Habana, considerando las causas y efectos de la contaminación de las aguas superficiales, prioridades ambientales según impacto ambiental y social, exigencias de los usos socioeconómicos, disponibilidad y necesidad de recursos financieros, materiales y humanos, viabilidad y sostenibilidad”.

6) OBEJTIVOS ESPECIFICOS

- 6.1- *Contribuir al fortalecimiento de las entidades locales responsables de la gestión ambiental y la protección de las cuencas hidrográficas y aguas superficiales tributarias a la Bahía de La Habana mediante la asistencia técnica (capacitación, transferencia de tecnología, etc.)*
- 6.2- *Actualizar y completar estudios anteriores realizados sobre la problemática sanitaria y ambiental de las cuencas hidrográficas Luyanó, Martín Pérez y Tadeo: evaluar los niveles de contaminación, capacidad de autodepuración e impacto ambiental en la Bahía de La Habana.*
- 6.3- *Actualizar y completar el diagnóstico y catastro de las interconexiones existentes entre los sistemas de alcantarillado y drenaje pluvial de la ciudad en el área tributaria a la Bahía, identificando las acciones y medidas correctivas a ejecutar.*
- 6.4- *Evaluar alternativas tecnológicas, realizar estudios de factibilidad y proyectos de ingeniería básica de las soluciones propuestas para la desconexión de los sistemas de alcantarillado y drenaje pluvial, completamiento de redes y ejecución de plantas de tratamiento de residuales urbano – industriales por subcuencas o zonas priorizadas.*
- 6.5- *Evaluar el impacto ambiental de las medidas correctivas y soluciones ingenieras propuestas, con especial atención al reuso de efluentes tratados y/o disposición final a corrientes superficiales tributarias a la Bahía de La Habana.*
- 6.6- *Estudiar y aplicar una experiencia piloto que permita solucionar un problema previamente identificado y de impacto ambiental y social conocido.*

7. SALIDAS O RESULTADOS CONCRETOS QUE SE ESPERA OBTENER AL FINALIZAR EL ESTUDIO

Las principales salidas de este Proyecto son:

- Directivos, técnicos y obreros del sector, calificados por expertos japoneses durante el proceso de asistencia técnica.*
- Plan Maestro del alcantarillado y drenaje pluvial de la cuenca de la Bahía de La Habana.*
- = Programa de obras hidrosanitarias, estudios de factibilidad ambiental, técnica y económica, así como proyectos de ingeniería básica de las principales soluciones ingenieras propuestas.*
- = Proyecto piloto ejecutado y en funcionamiento.*

8. ALCANCE DEL ESTUDIO

Los expertos japoneses participarán en todas las actividades y etapas previstas en el estudio del desarrollo. Aportarán experiencia y realizarán asistencia técnica al personal e instituciones cubanas involucradas en su ejecución.

El equipo técnico integrado por especialistas cubanos y japoneses tendrán a su cargo la ejecución de los estudios, proyectos, así como el diseño del Plan Maestro y del programa de obras hidrosanitarias (estudios de factibilidad y proyectos de ingeniería básica).

Principales Actividades

Capacitación y adiestramiento del personal cubano

Estudios, investigaciones aplicadas y proyectos de ingeniería básica de soluciones de alcantarillado y drenaje.

Diseño (proyecto de ingeniería de detalle) y aplicación de experiencia piloto. Asistencia técnica y administración de proyecto. Puesta en marcha.

9.- CRONOGRAMA

Anexo NO. 1

III.- INFORMACIÓN BÁSICA DEL SECTOR O ÁREA

1.- Plan o Estrategia Sectorial

Este estudio del desarrollo actuará sobre prioridades ambientales que repercuten sensiblemente en áreas temáticas del Programa Nacional de Medio Ambiente y Desarrollo y de la Estrategia Ambiental de la Ciudad de La Habana.

Favorecerá la protección de las aguas terrestres, marinas, de los asentamientos humanos y de la salud de la población expuesta, entre otras.

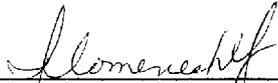
Mediante este estudio, las autoridades ambientales locales y en particular la Delegación de Recursos Hidráulicos de la Ciudad de La Habana, dispondrán de un Plan Maestro y de un programa de obras hidrosanitarias para la cuenca de la Bahía de la Habana a ejecutar por etapas.

2.- Diagrama de instituciones vinculadas al sector o tema

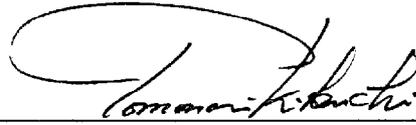
Anexo No.2

MINUTES OF MEETINGS
FOR
THE DEVELOPMENT STUDY ON THE IMPROVEMENT OF
THE SEWERAGE AND DRAINAGE SYSTEM FOR THE HAVANA BAY
IN THE REPUBLIC OF CUBA
AGREED UPON BETWEEN
STATE WORKING GROUP FOR CLEANING UP, CONSERVATION AND
DEVELOPMENT FOR THE HAVANA BAY
AND
JAPAN INTERNATIONAL COOPERATION AGENCY

Havana City, October 17th, 2001



Mrs. Irelis Domenech Gonzalez
Deputy Director, Division of
the Developed Countries,
Ministry of Foreign Investment and
Economic Collaboration



Mr. KIKUCHI Tomonori
Leader of Contact Mission,
Japan International Cooperation
Agency (JICA)



Mr. Armando Choy Rodriguez
President,
State Working Group for Cleaning up,
Conservation and Development
for the Havana Bay



Mr. Jesus Hernandez Lestón
General Director, Provincial Division of
Hydraulic Resources of the Havana City,
National Institute for Hydraulic Resources

In response to the official request of the Government of the Republic of Cuba, the Japan International Cooperation Agency (hereinafter referred to as "JICA") dispatched the Contact Mission, headed by Mr. KIKUCHI Tomonori (hereinafter referred to as "the Mission"), to Cuba from October 12th to October 18th, 2001 to confirm the request of the Cuban Government.

During its stay in Cuba, the Contact Mission carried out field surveys in the study area, and held a series of discussion with State Working Group for Cleaning up, Conservation and Development for the Havana Bay (hereinafter referred to as "GTE"), Provincial Division of Hydraulic Resources of the Havana City of the National Institute for Hydraulic Resources (hereinafter referred to as "DPRH/Havana-City"), and other authorities concerned of the Government of Cuba. The list of those who attended the wrap up meeting on October 16th, 2001 is shown in Appendix 1 .

The main items that were discussed and agreed by both sides are summarized as follows.

1. Purpose of the Contact Mission

The Cuban side understood the purpose of the Mission is not to make any agreement or commitment but to identify the actual needs of the technical cooperation requested by GTE.

2. Title of the study

Both the Cuban side and the Mission agreed that the title of the study would be "the Development Study on the Improvement of the Sewerage and Drainage System for the Havana Bay in the Republic of Cuba"(hereinafter referred to as "the Study").

3. Study Area

Both sides agreed that the Study would cover the area of the Havana Bay and the basin. The Study Area is to be selected from the area, in principle, inside of the black line described in Appendix 2. The Cuban side strongly requested the specified areas along the three rivers (Luyanó, Martín Pérez and Arroyo Tadeo) and surrounding areas of the three main drainage (San Nicolás, Arroyo Matadero and Agua Dulce) to be surveyed in the Study with priority. The Mission answered that the Japanese side would consider the Cuban request.

M *ll* *d* 

4. Objective of Development Study

Both sides exchanged the views and opinions on the technical cooperation and identified the significant issues. Both sides agreed that the objective of the Study is to contribute to clean up the Havana Bay and to pursue technology transfer to the Cuban counterparts in the course of the Study, by means of formulating the master plan for the improvement of the sewerage and drainage system for the Havana Bay and implementing pre-feasibility study(s) on priority project(s) identified in the master plan.

The Cuban side requested that the "feasibility study" be implemented instead of "pre-feasibility study"

5. Technology transfer

Both sides emphasized the importance of technology transfer through on-the-job training in the Study for capacity building of the Cuban side. Counterpart personnel of the Study in GTE, DPRH/Havana-City, CIMAB (Center of Engineering and Environmental Management of Bays and Coastal Zones) and DPPF (Provincial Division of Physical Planning of the Havana City), in principle, will be listed up by the time of dispatching the Preliminary Study Team.

The Cuban side requested to the Mission to donate the equipment used for the study by the Japanese Study Team to the Cuban counterparts at the end of the Study.

6. Development Study

The Mission explained to the Cuban side the mechanism, flow, undertakings (such as vehicles, office space, exemption from taxation for the Japanese Study Team of the Study), etc. of the Study, and construction of any facility is not included in the scope of the Study. The Cuban side, in principle, understood them.

7. Steering Committee

The Study will be guided and supervised by the Steering Committee. The Mission explained the function of Steering Committee to the Cuban side, and the Cuban side understood it. The Cuban side agreed that the Steering Committee will be organized by commencement of the Study, chaired by GTE with the participation of DPRH/Havana-City and all other important institutions concerned.

M
ll
ad
(e)

8. Public release of the Study results

Both sides agreed that the results of the Study would be open to the public, in principle, in order to achieve maximum use of the Study results.

9. The Cuban side showed appreciation to the JICA for the goodwill manifested in “the Development Study on the Improvement of the Sewerage and Drainage System for The Havana Bay”, and requested to the Mission to study the possibility of giving a wider scope to the cooperation.

APPENDIX 1

Composition of the Cuban delegation.

Mr. Armando Choy Rodriguez	President, GTE
Mr. Angel Valdés Mujica	Deputy President, GTE
Mr. Daniel Alvarez Zamora	Deputy President, GTE
Mr. Antonio Villasol Nunez	Director, CIMAB
Mr. Jose Angel Lara Paz	Deputy Director of Environmental Management, GTE
Mr. Jorge Kalaf-Maluf Potts	Executive Director of DPRH/Havana-City
Ms. Maribel Perez Velazquez	Specialist of DPPF
Ms Dolores Merás Morejón	Specialist, Division of the Developed Countries. MINVEC

Contact Mission of JICA

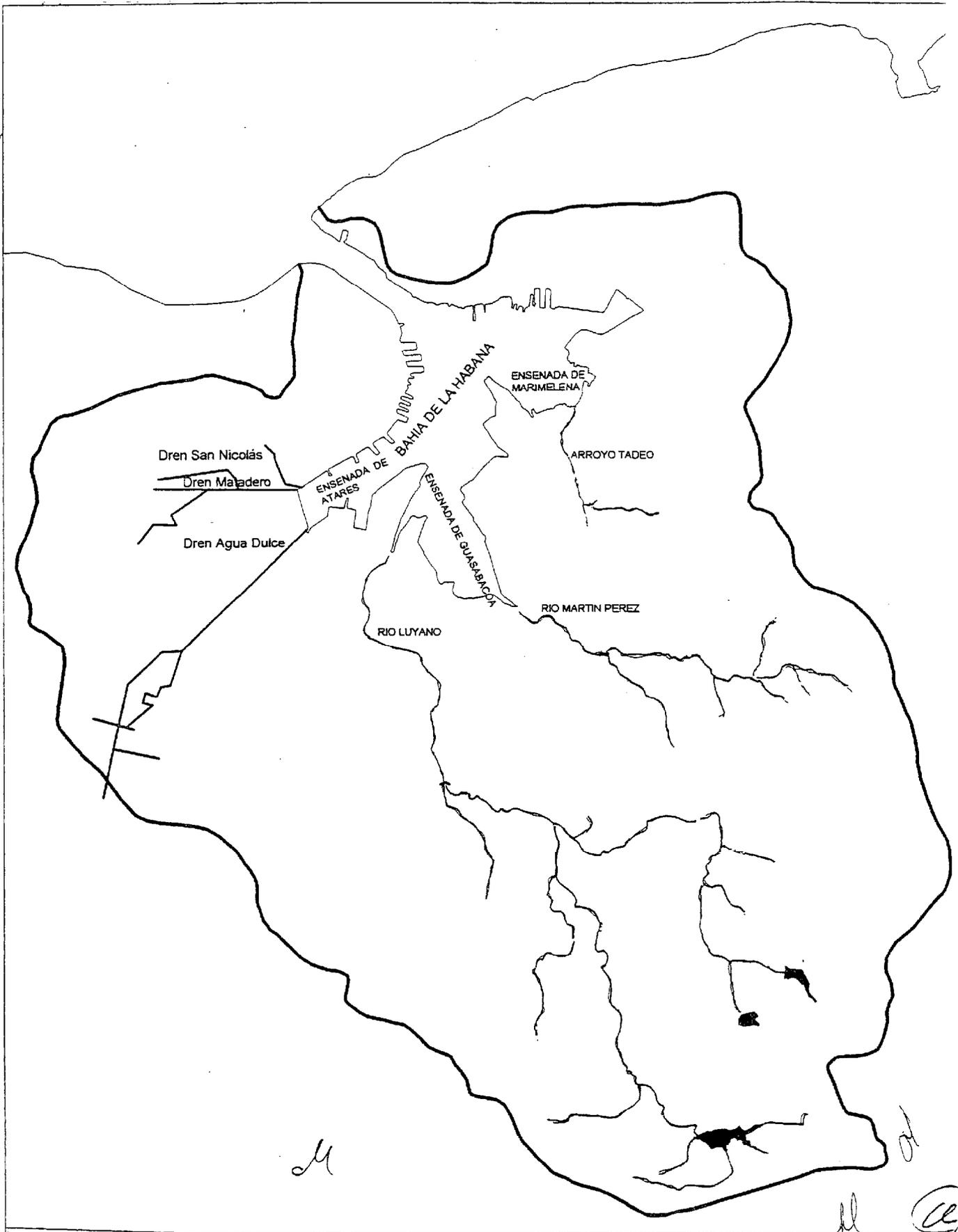
Mr. KIKUCHI Tomonori	Mission Leader
Mr. MIZUGUCHI Masami	Member, Environment Management
Mr. ENDO Hiroaki	Member, Study Planning
Mr. SANNOMIYA Takeshi	Member, Sewage Planning
Ms. YAGI Yuko	Member, Interpreter

Embassy of Japan

Mr. FURUYA Toshiaki	JICA Representative
---------------------	---------------------

Handwritten marks:
A stylized signature or mark resembling 'M' or 'll' is located at the bottom right.
A circled mark containing the number '62' is located at the bottom right.

APPENDIX 2



3. 主要面談者リスト

主要面談者リスト

海外投資経済協力省(MINVEC)

Sra. Irelis Domenech González	Especialista Principal, Direccion de Paises Desarrollados (先進国局主席専門官)
Sra. Dolores Meras Morejon	Especialista, Direccion de Paises Desarrollados (先進国局専門官 (日本担当官))

ハバナ湾浄化作業グループ(GTE)

Lic. Armando Choy Rodriguez	Presidente (グループ長; 運輸省より)
Lic. Angel Valdés Mujica	Vicepresidente (グループ副長; 科学技術環境省より)
Lic. Daniel Alvarez Zamora	Vicepresidente (グループ副長; ハバナ市より)
Jose Angel Lara Paz	Vicedirector Gestion Ambiental (環境管理部次長; GTE)
Antonio Villasol Nunez	Director, Centro de Ingenieria y Manejo Ambiental de Bahias y Costas (CIMAB) (湾岸環境管理センター所長)
Lic. Jorge Kalaf-Maluf Potts	Vice Delegado Tecnico, Delegacion Recursos Hidraulicos Ciudad Habana (; 水利庁技術部次長)
Sra. Maribel Perez Velasquez	Especialista de la Direccion Provincial de Planificacion Fisica (; 土地利用局)

水利庁ハバナ支部

Sr. Jesus Hernandez Lestón	General Director (支部長)
----------------------------	-------------------------------

ハバナ市上下水道公社

Sr. Lazaro Gonzalez Martinez	Director General (総裁)
Sr. Genovedo Hernandez Zorrilla	Director Tecnico (技術部長)
Sr. Dionisio Amor de Paz	Jefe Grupo Servicio Hidrologoco
Sra. Antonia Lozano Medina	Especialiste Grupo Servicio Hidrologocos y Proteccion de Cuencas y Aguas
Sra. Mercedes Rondon Rodney	Directora de Ingenieria Emperesarial Acueducto del Este
Sra. Nancy E. Chavez Rodriguez	Especialista Saneamiento Aguas de La Habana

UNDP

Sr. Luis Gomez-Echeverri

Coordinador Residente del Sistema de las Naciones (所長)

Sr. Jafet Enriquez

Oficina Nacional de Programas (環境部門担当)

Srta. Chisa MIKAMI

Programme Officer (社会・環境担当、日本-UNDP 連携強化
担当)

在キューバ日本大使館

馬淵 睦夫

在キューバ日本大使館特命全権大使

宇野 健也

在キューバ日本大使館二等書記官

古屋 年章

JICA 企画調査員

JICA メキシコ事務所

桜井 英充

次長

大和田 由紀子

担当所員

4. 打合せ議事録

10月12日 13:00~14:00 在キューバ日本大使館

宇野健也 二等書記官

古屋年章 JICA企画調査員

1. 橋本元総理が来キューバした際（01年10月）に、マルタロマス海外投資経済協力省(MINVEC)大臣との間で既に本調査についての意見交換があり、また馬淵大使からスピーチにおいて本調査に関し言及している。
2. キューバは技術協力にかかる口上書や査証発給を、外務省の他に MINVEC も行うことができる。MINVEC には技術協力用車輛の免税や資機材の輸入にかかる手続き等の便宜供与は行えるが、外交特権に関しては外務省が行う。外務省と MINVEC の双方から便宜を受けるのは困難であり、大使館としては技術協力においては MINVEC の便宜供与で十分と考える。（開発調査の調査団員は COOPERANTE：協力員というステイタスになる見込み）
3. 調査後の事業化や資金目途が立っておらず、また資金返済にかかるキューバの現状を鑑みると、本調査を下水処理対策にかかる M/P とブレ F/S にすることは、大使館としても望ましいと考えている。キューバに変化が来たとき、日本国としての即座な協力を対応できるような準備をしておくことが重要である。キューバ側もブレ F/S において、概略設計や見積もりが行われることを期待しており、日本側の考えもその範囲に含まれていることをすでに説明している。
4. キューバの実状を考慮すると、緊急に必要なかつ小規模なパイロット事業を開発調査の中で実施することは効果的と考える。事業を実際に実施する業者は、現在あらゆる分野（例えば、葉巻（西）、ニッケル及びコバルト（加）、ラム酒（仏）、石油（伯）等）で外資が入ってきており、国内業者に限らなければ対応は可能である。
5. 本調査にかかる関係機関はいくつかの省庁にまたがっているが、各省庁も独立採算性なので他省との関係がシビアであり、これらの連携を促進するのがハバナ湾浄化作業グループ(GTE)である。効果的な調査実施に必要なステアリングコミッティーの役割を果たせるのが GTE であろう。湾を管轄しているのはハバナ市ではなくハバナ県である。また、国際協力において MINVEC との関係は重要である。
6. ハバナ湾のセキュリティを担当するのが内務省である。以前、湾のヘドロを取るのに内務省の許可が下りなかった例があった。本調査におけるサンプリングは GTE と内務省との間で調整すべき事項だが、全てがスムーズに行かないことも想定する必要がある。
7. JICA 大阪センターが進めている国別特設研修「キューバ環境マネジメント」に関して、研修員としてハバナ湾関係者も参加することが予想され、本調査との連携に留意する必要がある。

以上

10月12日 15:00~16:00 海外投資経済協力省 (Ministerio para la Inversion Extranjera y la Colaboracion Economica: MINVEC)

Sra. Irelis Domenech González Especialista Principal, Direccion de Paises Desarrollados

Sra. Dolores Meras Morejon Especialista, Direccion de Paises Desarrollados

古屋年章 JICA 企画調査員

1. 海外投資と経済協力の2分野に関し、国家としての重要事項に沿って事業を促進していくことを担当する組織である。MINVECには約300人のスタッフ(秘書等も含む)がおり、大臣以下4人の副大臣が、「アフリカ中東」、「国際機関・ラ米」、「総務」及び「先進国」を担当する。7つの部局があり、本調査を担当する先進国局は、カナダ、オーストラリア、日本等の先進国を対象とする部局で、職員は約20名(秘書等も含む)いる。なお、14県にMINVECの支所がある。
2. 一部の先進国から制限されている国際協力を国民が必要とする分野に効果的に実施されるように促進することが業務である。海外からの協力は、自助努力を補佐するものであるという考えが基本にある。MINVECは本開発調査の実施機関ではなく、実施機関がキューバ側として主体的な役割を担っているか監理し、フォローしていく。
3. 専門家が生活するための便宜、銀行口座の確保、輸入の無税化手続き補助等のキューバ側が行うべき便宜供与を行う。MINVECは国際協力スキームに関わりなく全てのプロジェクトを終始支援する。
4. 優先順位が高い国際協力は、国民生活の基本に関するものであり、すなわち健康と教育である。ハバナ湾の環境は国民の健康に直結するものであり、本調査が実施されることをうれしく思う。なお、国家としての重要課題は、経済封鎖から発生する食糧難の克服、住宅のリハビリ、病院等の社会基盤のリハビリ、水を含む再生可能な資源確保などである。
5. “undertakings”について、キューバの法律が許す範囲で、各プロジェクトごとに内容を検討していきたい。
6. GTEは省庁をまたがって各機関を調整するために設立されており、本調査において多くの機関が関与するが、これらの調整はGTEが行う。
7. 今回のミニッツ(M/M)の署名者はMINVECと本件の要請を出しているGTEであると考えている。キューバ側はM/Mの西語訳を自分たちで準備する。

以上

10月12日16:30~19:30 ハバナ湾浄化作業グループ(Grupo de Trabajo Estatal para el Saneamiento, Conservacion y Desarrollo de la Bahia de La Habana: GTE)

Lic. Armando Choy Rodriguez	Presidente, GTE
Lic. Angel Valdés Mujica	Vicepresidente, GTE
Jose Angel Lara Paz	Vicedirector Gestion Ambiental, GTE
Antonio Villasol Nunez	Director, Centro de Ingenieria y Manejo Ambiental de Bahias y Costas (CIMAB)
Lic. Jorge Kalaf-Maluf Potts	Vice Delegado Tecnico, Delegacion Recursos Hidraulicos Ciudad Habana
Sra. Maribel Perez Velasquez	Especialista de la Direccion Provincial de Planificacion Fisica
Sra. Dolores Merás Morejon	Especialista, Direccion de Paises Desarrollados, MINVEC
古屋年章	JICA 企画調査員

1. 18世紀後半の植民地時代からハバナ湾の汚染が始まった。20世紀初頭、当時の人口は30万人で60万人まで対応できる下水施設を整備したが、現在人口が100万人となり、施設能力の不足と老朽化、そして雨水管への違法接続が汚染につながっている。今日105の企業がハバナ湾を汚染しており、うち53企業が沿岸に位置する。ルジャノ川、マルティンベレス川、タデロ川と14雨水管が湾に注ぎ、違法な接続により雨水管に汚水が混じっており、雨水管がハバナ湾の水質に大きく影響を与える2番目の要因となっている。排水規制はあるが、工場排水も河川を通してハバナ湾に流入しており、あまり守られていないようである。また、雨天時には大量のゴミが湾内に流れ込んでいる。汚染源に関する調査が、1996年から98年にかけてハバナ県政府により1回行われたが、この調査結果が政府をして、ハバナ湾浄化の必要性を認識させるに至った。
2. GTE設立前には汚染に対する担当機関がなく、GTE設立が1998年6月に国家評議会で決定した。委員長が運輸大臣から任命を受けるのは、ハバナ湾の水にかかる管轄機関は運輸省だからである。GTEのスタッフは19名で、副委員長は2名である。GTEは12の関係機関から構成されており、うち7つの機関が水質検査に関係しているため、GTEはこれら個々の機関の検査を全体として調整する立場にある。また、技術支援委員会が必要となり、国及び県レベルの関係機関が集まり、月に1度の会合を実施している。浄化予防部は53企業と船からの排水を管理し、環境管理部は港湾地区外の工場を監視する役割を持つ。
3. 3つの市町村レベルの自治体が湾の周りを取り囲み、6600haのハバナ湾流域に7つの市町村レベルの自治体がハバナ湾の汚染源を発生している。
4. 2002年にはPort Authorityという新しい組織が設立される予定である。
5. GTEは、農業省と協力して植林を行っている。
6. 国民に対する教育は大変重要で、昨年からは環境に対するテーマを科目に取り入れた。
7. GTEの予算は、港湾使用料が歳入に組み込まれており、2000年度では100万US\$の収入があった。なお、港湾使用料はGEF調査の提言により2000年1月より開始している。(港湾使用料の徴収はGEF

調査の提言に基づく)

8. GEF が精油所に対し 1700 万ドル相当の対策を提言している。
9. GEF のマスタープラン後に、イタリアがルジャノ川河口(ゾーン 6)に下水処理場建設を予定している(20,000 人が裨益)。緊急援助(無償)のため 01 年 12 月に終了するはずであったが、02 年 2,3 月に終了予定である。ベルギーは、GEF の M/P をフォローするため雨水管のゴミをゾーン 6 の処理場に接続すること、7 地点の大気汚染観測ユニット(キューバ保健省も協力の予定)、環境教育(環境教育センターを設立予定)など、4つの事業に協力(897 千ドル)することに本日(10 月 12 日)在キューバのベルギー大使と調印した。
10. UNDP はゾーン 4 に汚泥処理施設を建設予定である(70,000 人が裨益)。
11. アグア・ドゥルセ雨水排水管には工場排水も接続されており、当該雨水管はイタリアがルジャノ川河口に建設する処理場に接続されることになっている(一部の排水を導水)。
12. ドイツは、2年間のプログラムとして人材育成分野で 20 万ドルの支援をする予定がある。
13. 日本から短期専門家派遣や湾岸を浄化するための機材の協力が行われた。ハバナ湾沿岸距離は 18.6km で、これらの機材も用いて今後 3 年でハバナ湾がきれいになることが期待されている。
14. GTE は日本との開発調査で、雨水排水と汚水の処理対策に関する調査、下水処理場に関する調査を期待している。調査団より、開発調査スキーム、本開発調査では旧市街の下水道の M/P とプレ F/S を実施すること、M/P には汚染源にかかる調査も含めること、開発調査のなかでは施設等を建設しないこと、C/P の配置やステアリングコミッティーの設置の重要性、等を説明した。

これに対しキューバ側は、専門家(コンサルタント)の派遣とともに、管内点検用カメラ等の機材が供与されるのかとの質問があったが、調査団は調査の目的達成に必要でかつ予算的な措置が可能な場合には供与を検討することを言及した。

更にキューバ側は、GEF の調査の結果既にドナー援助が開始しているゾーン 4 及び 6 を除くゾーンについて、調査の範囲に含めるべきと発言したことに関し、調査団は検討することを言及した。なお、GEF の調査では実際にはキューバ側が実施したが、ごく基礎的な調査しかしていないとのことであった。
15. M/P の目標年次として、GTE からは 2009 年としたいとの発言があった。

以上

10月13日 9:00~10:00 ハバナ湾浄化作業グループ(Grupo de Trabajo Estatal para el Saneamiento, Conservacion y Desarrollo de la Bahia de La Habana: GTE)

Lic. Armando Choy Rodriguez	Presidente, GTE
Lic. Angel Valdés Mujica	Vicepresidente, GTE
Jose Angel Lara Paz	Vicedirector Gestion Ambiental, GTE
Antonio Villasol Nunez	Director, Centro de Ingenieria y Manejo Ambiental de Bahias y Costas (CIMAB)
Lic. Jorge Kalaf-Maluf Potts	Vice Delegado Tecnico, Delegacion Recursos Hidraulicos Ciudad Habana
Sra. Maribel Perez Velasquez	Especialista de la Direccion Provincial de Planificacion Fisica
Sra. Dolores Merás Morejon	Especialista, Direccion de Paises Desarrollados, MINVEC
古屋年章	JICA 企画調査員

1. 湾のモニタリングを行っているが、自動化された水質モニタリングシステムはない。サンプリングはごく初歩的な方法で行っている。海への排水基準はあり、日米をはじめ先進国の基準を調査して国内基準を定め、国際基準に近いものである。かつては DO ゼロの水域も存在したが、80001 プロジェクト (GEF) によって、最低水準レベルとしても DO 2mg/l まで改善した。GTE 設立後産業界に対する規制を行い DO 4~5mg/l の酸素量となった。2年前まではいなかったペリカンやカモメも戻ってきており、航路でつりをする人も見かけるようになった。将来のハバナ湾の水質については、港湾活動、観光活動に支障がなく、市街地からの雨水排水を受け入れられるレベルまで湾の水質を改善することが目標。
2. ゾーン 1~7 の設定したパラメータは現状と 5 年後の人口(予測)量から汚濁負荷量を設定した。ゾーンは初めは同じレベルで調査をかけたが、次第に例えば土地利用や配管状況に鑑みてゾーン 4 は特別な対策が必要であることが分かった。ゾーン 1~7 においてはいずれも F/S を実施していない (4, 6 も含め)。
3. アグア・ドゥルセ雨水排水口には、流域に工場があり浮遊ゴミが流れてくるため、バイパスでゾーン 6 処理場へ導水するとともに、250 l/s の川の浮遊ゴミの処理を実施する。
4. 日本との調査を実施する上で、海洋学的な情報は秘密だが、水質は提示できる。日本人が機材を持ち込み湾で調査をするのは許可が必要である。
5. GEF の調査結果データは、水質関係はすべて提供可能。海洋学的情報は軍の機密に属し、提供不可能。ただし、許可を得る方法はあるかもしれない。
6. 現在の 5 カ年計画は 2000-2004 年で、調査終了後の次計画は 2005-2009 年で、開発調査の目標年次を 2009 年に設定する。マスタープランにはゾーン 1~7 すべてを入れ、優先順位を特定したい。ただしゾーン 1~7 のさらに後背の地については、実施する必要なし。
7. ハバナ市の下水管渠は総延長 1,567km で、全ての管渠内の状況を調査することは開発調査の中で実行はできないので、旧市街での優先地域を地図上に記載する。

以上

10月13日 10:30~18:00 視察

(1)ハバナ湾 (GTEの協力により小型船舶で湾内を視察) :

鳥類をほとんど見かけない。えさとなる魚類、貝類がほとんど生存しないためと考えられる。また、ハバナ湾内の地点によって水質が異なっていると考えられる。

雨水の放流渠付近～ 雨水管に污水管が接続されていることから、し尿、生活排水が直接湾内に放流(特に晴天時は高濃度のし尿、生活排水が直接流入)。いわゆるふん尿臭、汚物の浮遊。水面の色は茶色と緑色の混じったような色。

河口付近～ いわゆる下水臭。水面の色は雨水渠の放流口付近の色に近いが、やや薄い色。

石油精製工場付近～ 水面に油膜を確認。いわゆる油臭。

(2)カサブランカポンプ場 :

24h体制 (8h交替)。MAX $6 \text{ m}^3/\text{s}$ 、通常 $3 \sim 3.5 \text{ m}^3/\text{s}$ の污水をポンプアップ。2hまでの停電であれば、貯留可。それ以上であれば、対岸のバイパスから湾内に放流。停電に備えるための自家発電機はあるが、40年前の米船のものを転用したもので、故障中(3機)。

(3)カリブ海への污水放流渠 :

1914年に設置。海岸から147m(ただし90mとの情報もあった)で放流(自然流下)。放流管直径50cm。以前放流地点から半径500mにおいて影響調査(低質調査)を行ったが、この範囲で污水による(顕著な)影響はないようである。放流点から半径1km以内では遊泳と釣りが禁止されている。管は金属製でまだ使用可能だが、パッキングがいたんでいる可能性大。将来は放流管を岸から500m、水深25mにしたい(経費は200万ドルと見込まれる)。

(4)アルメンダリス川(Rio Almendaris)の遮集所 :

2001年6月にキューバにより設置(180万ドル)。 $300 \text{ l}/\text{sec}$ の容量。アルメンダリス川河口に1500m、水面下40mに放流。

(5)キブ(Quibú)処理場 :

1979年建設(流入→第一、第二沈殿池→散水濾床→最終沈殿池→放流。汚泥は21日間滞留させ、汚泥貯留槽→汚泥濃縮(消化も兼ね?ラグーン的?)→汚泥乾燥)。濾床はかつては石であったが、試行錯誤した結果、プラスチック性がよいことが判明(機械は北欧性)。第二沈殿池から時々散水。水圧でロータが回転。処理後は $\text{BOD}_{30} \sim 40 \text{ mg}/\text{l}$ で、除去率80%(除去率から推定すると流入時のBODは $150 \sim 200 \text{ mg}/\text{l}$)。検査は3回/日実施している。

上流域に血清工場があり、今後処理する予定。キブ川の河川水についても直接浄化を行うことを検討している。21日間の濃縮処理。プラスチックの濾床による散水濾床処理。現状 $300 \text{ l}/\text{sec}$ の処理容量を持つが平均流入量は $100 \text{ l}/\text{sec}$ (未接続の家庭があるため)。2チーム8時間シフトの24時間体制。

以上

10月15日 9:00~10:00 ハバナ湾浄化作業グループ(Grupo de Trabajo Estatal para el Saneamiento, Conservacion y Desarrollo de la Bahía de La Habana: GTE)

Lic. Armando Choy Rodriguez . Presidente, GTE
 Lic. Angel Valdés Mujica Vicepresidente, GTE
 Jose Angel Lara Paz Vicedirector Gestion Ambiental, GTE
 Antonio Villasol Nunez Director, Centro de Ingenieria y Manejo Ambiental de Bahias y Costas (CIMAB)
 Lic. Jorge Kalaf-Maluf Potts Vice Delegado Tecnico, Delegacion Recursos Hidraulicos Ciudad Habana
 Sra. Maribel Perez Velasquez Especialista de la Direccion Provincial de Planificacion Fisica
 Sra. Dolores Merás Morejon Especialista, Direccion de Paises Dcsarrollados, MINVEC
 古屋年章 JICA 企画調査員

1. キューバ側の考えは、M/P 及び F/S を日本に実施して欲しい。旧市街地のみの協力だけではなく、要請書提出時からゾーン I ~ VII の M/P についても要望していた。ハバナ湾への雨水、汚水の流入対策は、市街地からも、河川流域からも同じくらい重要であり、両者に優劣はない。

2. 海外の援助について

GEF	ゾーン 4	370 万ドル	下水処理場 (生物学的処理)
イタリア	ゾーン 6	139 万ドル	下水処理場 (物理化学的処理であるが、実際は浮遊ゴミの処理と沈澱処理と思われる)
ベルギー	ゾーン 6	89.7 万ドル	うち \$ 40 万はアクアドルセ雨水排水管の排水をイタリアの援助で建設される処理場へ導水するための施設の建設、その他環境教育センターの建設など
ドイツ		20.2 万ドル	技術研修(2000.5~2002.5)。近々ワークショップあり。

以上

10月15日 11:40~12:50 UNDP

Sr. Luis Gomez-Echeverri	Coordinador Residente del Sistema de las Naciones Unidas
Sr. Jafet Enriquez	Dficina Nacional de Programas (環境部門担当)
Srta. Chisa MIKAMI	Programme Officer (社会・環境担当、日本-UNDP 連携強化担当)
古屋年章	JICA 企画調査員

(ゴメス-エチェベリ氏発言要旨)

1. UNDP 他国際機関は過去 10 年間キューバ国民の生活向上のための活動を行ってきた。
2. 以前はキューバは援助を受けるのが難しかったが、近年ようやく援助を受けられる状況であり、うれしく思っている。JICA がハバナ湾の汚染にかかる調査を実施することは大変うれしい。湾周辺の住民は多数おり、ニーズは高い。
3. ハバナ湾の協力は昔からあるが、最大かつ成功したのは GEF である。ハバナ湾における浄化の要素を GEF が作り上げた。
4. ハバナ湾の浄化は以前からの調査により科学的・技術的要素な課題が分かってきたこと、政策的な合意がはっきり見えてきたこと、M/P の成果がはっきりと見えたこと、地方自治体が参加したこと、により成果が出つつある。これにより総合的なビジョン、総合的な戦略を作成することができた。
5. これから協力を進めるに当たり、キューバ側のビジョンは何かをきちんと聞く必要がある。
6. ハバナ湾の浄化に必要な経費はざっと 1 億ドル以上かかる。大きなプロジェクトで、様々な協力が必要で、ドイツ・イタリア・ベルギーが加わり、更に日本が参加することは、ハバナ湾浄化に向けての大きな前進である。また、ノルウェーも参加の意志を表明している。
7. ハバナ湾の浄化に関しては、総合的なプロジェクト、課題も大きいものがたくさんある。
8. ただ単にキューバの社会経済のみならず、カリブ海全体の環境、人類の健康にとって重要である。
9. ハバナ湾の問題を解決するため、様々な機関とキューバ政府が協力しながら進めることをキューバ側も認識しており、チームワークが強化されれば良い。
10. UNDP は各国機関のコーディネータの役割も演じたい。
11. UNDP は JICA の調査に全面的に協力をする。マルチ、パイの協力でも、情報、ロジ（機材購入等）の便宜も協力したい。

(エンリケ氏発言要旨)

1. ハバナ湾浄化と UN の関係は、1987 年から UNESCO がハバナ湾汚染にかかる事前調査を実施したことから始まった。調査を通じキューバにおける港湾汚染にかかる組織強化、人材育成に影響を与えた。
2. カリブ海の 4 つの地区（ジャマイカ、コスタリカ、コロンビア、キューバ）で GEF の入札準備が 93 年に開始された。これにより①UNESCO の調査を更新、②近隣地域での情報の共有化、③専門家の育成、が行われた。調査の成果として、①汚染発生源の同定、②投資計算、③汚染の発生の関係、④インフラ状況、等がわかった。
3. この調査では、個々の対応については具体的な対策を示すことよりも、むしろ問題がどこにあるかを提

示する M/P を作成したので、詳細な記述はなく、JICA の調査においてガイドとして使っていただきたい。

4. これら調査により、ルジャノ川での処理施設 3 か所、マルティンペレス川での処理施設 1 か所のインフラ投資を提案し、流域の栄養素容量、無機・有機物容量、場所、調査方法等 4 つの「F/S」も実施した(注)。これには技術的な調査をしていない。(本調査団はその F/S の内容を、かなり M/P に近いものと判断している。) GEF はそのうちルジャノ川での施設 1 か所を建設するための支援を 99 年承認し、基金も用意してある。キューバとジャマイカが UNDP での予算上 1 つの案件として採択され、ジャマイカが実施のための要件を満たしておらず、停止していたためキューバ支援の予算措置も遅れたものであるが、キューバのみ実施することとして近く(1月以内には)開始される予定である。
5. 課題についてはリストがある。
6. ゾーン 6 イタリアが実施。大きな固形廃棄物を排除する施設の建設(370 万ドル)。
7. ベルギーは、ハバナ湾に入る雨水管(アグア・ドルセ雨水排水管)からゾーン 6 へ導水し、ゴミ処理もできる施設を予定。また湾内の大気モニタリング、環境教育も実施予定。
8. ルジャノ川での処理施設 3 か所、マルティンペレス川での処理施設 1 か所のうち、2 か所はまだドナーがみついていない。
9. ノルウェーは汚染発生源の一つである各家庭の汚水を少なくする、家庭でできる自然に優しい活動の支援を表明している。
10. 4 つの処理施設のうちルジャノ川で建設予定の施設 1 か所で、流域の汚染源の 50%を処理できる。4 つのうちで一番インパクトの大きいものを取った。

(注)

UNDP のいう「F/S」は JICA のいう F/S とは違い、技術的な調査を十分にせず行っている。そのため他のドナー(イタリア?)から建設のための援助を断られた例もある。GTE はこれをより確実な F/S にしたく、JICA に調査を希望している。

以上

10月15日 14:00~15:20 ハバナ市上下水道公社

Sr. Lazaro Gonzalez Martinez	Director General
Sr. Genovedo Hernandez Zorrilla	Director Tecnico
Sr. Dionisio Amor de Paz	Jefe Grupo Servicio Hidrologoco
Sra. Antonia Lozano Medina	Especialiste Grupo Servicio Hidrologocos y Proteccion de Cuencas y Aguas
Sra. Mercedes Rondon Rodney	Directora de Ingenieria Emperesarial Acueducto del Este
Sra. Nancy E. Chavez Rodriguez	Especialista Saneamiento Aguas de La Habana
Lic. Jorge Kalaf-Maluf Potts	Vice Delegado Tecnico, Delegacion Recursos Hidraulicos Ciudad Habana

- 2000年4月設立。それ以前はハバナ市に一つの大きな水公社が存在。それが地域ごとに四分割された。そのうちの一つが当社。主な業務内容は、次の3つである。
 - ①水源の有効利用（管理する水資源はダム湖、ハイマニータ地下水層など）
 - ②水源からの導水と施設のメンテナンス・使用料徴収
 - ③地域の汚染源のコントロール（民間からの発生源のモニタリング、特定化。モニタリングをシステムティックにするため、三つの企業訪問ユニットあり。各チームに検査用機械あり。三つのユニットは水源地の水質調査も実施）
- 組織は、技術部（12人の技師。水質検査。）、会計経理部（生産量の管理、企業の数値管理）、人事部からなる。
- 水資源庁－ハバナ支所－四つの公社－直営組織である。本社を含め地域ごとの①ハバナ社（八つの区を管轄。主として中央部と西部）②ハバナ東部社（ルヤノ川から東の地域を管轄）③南社（飛行場のある区）④中西部社（西南方面の公社）、の四社がある。
- 水道料金はドル払い（企業、ホテル…☆の数によって一部屋当たりの使用量料が変わる。4～5の☆で、750ℓ／部屋、0.75／m³、750ℓ／部屋×部屋数×0.75 ペソ／m³で料金徴収。消費予想よりも多く使用した場合、多く徴収。予定を越えた場合の使用料…1.25 ペソ／m³）、ペソ払い（キューバ国民。メーターにて測定。メーターがないところは1ペソ／人）の2ケースある。公社としては料金徴収は重要視している。下水道使用料については、商業も家庭も水道料金の30%を徴収。
- 灌漑用水の使用については、水道料金の徴収とは異なる料金として徴収し、9.33 ペソ／ℓ×（ポンプの能力）。地下水層（ベンタ地下水層）－ホテルによっては、井戸を利用しているところもあり、その場合は、井戸水のくみ上げについての0.3 ペソ／m³を徴収している（ハバナ市の水源の45%はベンタ地下水層）。
- 下水道の接続については、家庭で接続する部分あり。私有地と公有地の境界で仕分け、両者の接続については、公共側で請け負うが、接続料を徴収する。新たな土地開発についてはプロジェクトの中で下水道布設料を算出する。また下水道と上水道の両方とも接続することを義務付けている（下水道に接続しないと上水道を許可しない）。

7. 予算は、公社から水資源省に要求、承認を受けるが、要求どおりにはなるケースは少ない。予算額は、上水道、雨水対策、下水道の順に予算が多い。上水道の供給の方が市としての重要度は高い。上水道管の75%（2,300km）が築50年以上であり、上水道の配管の老朽化が著しい。雨水対策は、集中的に雨が降るため、できるだけ短時間で排水できることが必要である。

以上

10月16日 9:00~19:30 ハバナ湾浄化作業グループ(Grupo de Trabajo Estatal para el Saneamiento, Conservacion y Desarrollo de la Bahia de La Habana: GTE)

Lic. Armando Choy Rodriguez	Presidente, GTE
Lic. Angel Valdés Mujica	Vicepresidente, GTE
Jose Angel Lara Paz	Vicedirector Gestion Ambiental, GTE
Antonio Villasol Nunez	Director, Centro de Ingenieria y Manejo Ambiental de Bahias y Costas (CIMAB)
Lic. Jorge Kalaf-Maluf Potts	Vice Delegado Tecnico, Delegacion Recursos Hidraulicos Ciudad Habana
Sra. Maribel Perez Velasquez	Especialista de la Direccion Provincial de Planificacion Fisica
Sra. Dolores Merás Morejon	Especialista, Direccion de Paises Desarrollados, MINVEC
古屋年章	JICA 企画調査員

1. GTE から調査にかかる日程案を提示され、調査団は①詳細な日程は IC/R 協議時にキューバ側と詰めることとする、②M/P と F/S が重複しており現実的ではないこと、③パイロットプロジェクトは難しいこと、を言及した。キューバ側は、この表は今までの JICA 調査員や短期専門家の話し合いを元に作成したものであること、プレ F/S のみならば問題解決の半分しかならないことが言及された。調査団は再度、開発調査の仕組み、現状では日本による事業化が見込めないため、プレ F/S とすること等説明した。先方は建設にかかる費用がいくらなのかを（ドナー支援を得るために）調査して欲しいと言及したため、当方はプレ F/S レベルでの概算金額までは算出可能と答えた。
2. ベルギー：89 万ドル。①40 万ドル（アクアドルセ雨水排水管の排水(1200 l /sec)をイタリアの援助で建設されるゾーン 6 下水処理場へ導水(750 l /sec)するためのポンプ場(4 機のポンプ)及びポンプ場から処理場への PBC 導水管 (956m×内径 1,200mm、20 万ドル。プラスチック製、自然流下。)当該処理場へは、工場からも接続。アクアドルセ雨水排水管からポンプアップするための管は内径 800mm、10 万ドル) ②32 万ドル（港湾周辺のゴミ除去作業。また 20 万人が裨益するゴミ分別プラントも含む、但し 35 万ドルかかるのでイタリアと交渉始めている) ③9.2 万ドル（環境教育用の施設整備費) ④4.5 万ドル（大気モニタリングユニット 1 基)
3. ルジャノ川のゾーン 4（生物処理。GEF による。）、ゾーン 6（物理化学的処理。処理施設はイタリアとキューバで設置する。)
4. イタリア：138.5 万ドル①121.1 万ドル（ゾーン 6 処理施設は 200 万ドルかかるため、残りはキューバ側が予算措置する。今年既に 44.7 万ドル支出済みであるが、まだ 40 万ドル不足している。) ②7 万ドル（大気モニタリングユニット) ③5.3 万ドル（UNDP に)
5. GEF の調査では 4 つの処理施設建設の提言をした（ゾーン 1~4）が、GTE が更にゾーン 5~7 を補足した。GEF の調査は F/S 調査であるが、十分技術的に吟味されているわけではなく、JICA による調査を期待している。ゾーン 2、3 が第 1 優先で、ゾーン 1 が第 2 優先である。
6. おおざっぱに言うと、ハバナ湾の汚染源は①汚水が混じる雨水管から②流入河川（し尿、生活排水等)

から③工場から、の3つあり、かつその3つ共に同じ程度の汚染を排出している。①は複雑で難しく、②は比較的簡単で目に見える形でわかる、③企業が努力すべきである、としている。①については全部で14本の雨水管が流れ込むが、うち3つが排水の70%を占めており、その中の1つのアグア・ドゥルセについては60～70%対応できるようになる見込みである。残りについては対策が立てられていない。第4番目の汚染源としては、港湾船舶によるもの(バラスト水)が挙げられるが、これに対してGTEはコントロールしやすい権限と能力を持っているし、船会社の責任でもある。

M/Mに関する主な協議は以下の通り。

- プレ F/S に関しては、F/S にすることはできないかとキューバ側から言及があったが、日本の現状では調査後の事業化に対するフォロー（無償、有償等）ができないためプレ F/S としたいことを説明、理解を得た。
- 本開発調査の後に物理的なフォロー（湾清掃のための機材等が過去には供与された）を期待している。また調査の中で何か（国民が知ることができる）目に見えるものを工夫することを期待する。M/M に記載するまでのことではないが、バスや清掃用機材等の機材を期待するキューバ側の意向を伝えて欲しいとの言及があった。
- 調査団が使う調査用機材を調査後にスペアパーツなど消耗品も含めて供与して欲しい旨リクエストがあり、通常は調査終了の時点で供与していることを説明した。

以上

10月17日 10:00~10:10	海外投資経済協力省 (MINVEC)
Sra. Irelis Domenech González	Especialista Principal, Direccion de Paises Desarrollados
Sra. Dolores Meras Morejon	Especialista, Direccion de Paises Desarrollados
古屋年章	JICA 企画調査員

1. (署名前の打合せ)

先方より、キューバとしての便宜供与はできるだけ実行したいが、経済的な状況次第だが 100% 遂行するのは厳しいと思われる。例えば、車輛の提供は非常に厳しい。最大努力する意志はあるができないことも配慮して欲しいとの、発言があった。当方より、キューバ側の事情にも配慮し日本側においても柔軟に対処することをしたと言及した。

2. M/M 署名

10月17日 16:00~17:00 在キューバ日本大使館

馬淵睦夫 特命全権大使

宇野健也 二等書記官

古屋年章 JICA 企画調査員

1. 調査団長より調査結果、調査団の所感などを報告した。
2. (馬淵大使後発言要旨) 本開発調査の実施中や実施前でも資金協力等の開始が実現される方向で今後動いていくことを確信している。その意味で当面はプレ F/S で走り、時が来れば F/S に変更することも可能である。
来年は日本とキューバの交流開始 100 周年であり、タイミングとしては良く、その象徴的な案件である。
3. 現在日本の援助は 11 番目で、無償に関しては近い将来日本が先行していくという期待を持っているし、少なくとも後れをとることはないと考える。有償については、パリクラブの縛りもあり、各国はまだ大きな動きは見せていないようだが、カナダは政府融資を用いて空港等の建設に協力している。
4. 機材調達やコンサルタントの身分処遇など今後もキューバ政府と詰めていく必要がある。

以上

10月18日 16:00~17:00 JICA メキシコ事務所
桜井英充 次長
大和田由紀子 担当所員
古屋年章 キューバ JICA 企画調査員

1. 調査団長より調査結果、調査団の所感などを報告した。
2. (桜井次長発言要旨) メキシコ事務所においても本件との関わりを詰めていきたい。
現地再委託調査を担当するコンサルタントや機材調達などメキシコで可能な範囲で協力したい。

以上

5. Q/N及び回答

事前質問票及びその回答

1 基本データ (→GTE)

(1) ハバナ湾の地図、ハバナ湾近郊の下水道配管図

回答：1/20,000 (恐らく、1/25,000 を縮小コピーしたもの。) で等高線なしのものならば渡すこと可能。1/10,000 地図や等高線入りの地図は内務省の許可が必要であり、承諾後であれば渡すことができる。

(2) ハバナ湾沿岸について最新データ

a. 土地利用の状況 (商業、工業、住居、農業等)。

回答：簡易なゾーニング図を入手した。

b. 市街地の定住人口、観光人口。

回答：住居数、人口の資料提供あり。観光人口は約 15~20 万人/年。正確な数値はあとで渡す。旧市街のみであれば、ホテル部屋数 (約 3 千室) から推測し約 2 千人/日位であろう。

c. 1 人 1 日当たりの水の使用量 (できれば日最大、日平均)。

回答：水道管は 4,000km 以上。径は 76~4 インチ。管の 75% は 50 年以上前からのもので、リハビリもしていないため漏水 (ハバナ市内では 40~50% の漏水といわれる) が多い。国としては、人口 5 万人以上の都市では、470 ℓ/人日 (家庭、商業、工業、公共施設等合わせた平均) の供給が目安。ただし、漏水のため、実際には施設からの供給量は 622 ℓ/人日 (ポンプアップ)。

d. ハバナ湾の港湾管理にかかる組織はどこか。またその組織図。(例えば、船舶出入りの許可、埠頭使用料の徴収、船舶衝突などの事故等、船舶火災などの災害の対応はどこがやるのか。)

回答：港湾全てを管理する機関はなく、複数が管理。

- ・港湾の浄化、清掃は GTE の所掌。
- ・港湾活動は運輸省で、コーディネータユニットは GTE 長でもある Mr. Choy。
- ・入港許可はハーバースター。船長 1m につき、\$ 4.59/日を徴収。埠頭使用量は埠頭ごとの協会。例えば穀物は穀物バース協会。協会のうち、80% は一般貨物、コンテナを扱う運輸省の所管。その他、工業省、漁業省、基礎産業省 (石油バース)、運輸省 (造船バース) などがある。
- ・船の衝突事故は市民防衛部が担当 (海軍)。市町村ごとに海軍支所あり (市町村長が支所長)。ハバナ港はハバナ市長が長。
- ・事故の大きさによって関係する機関が変わる。中国船座礁の時には Mr. Choy が長 (責任者) になった。タグボート企業と協力し、荷物、人の救出を実施。

(3) ハバナ湾浄化 WG(GTE) と他関連機関との関係

回答：GTE は国家評議会の内閣で設立の合意がなされた。12 機関からなるメンバーの技術委員会を GTE の中に設立。その他、国内研究機関、流域の工場とのコンタクトもととり、ハバナ湾浄化に貢献している。

2 ハバナ湾の水質汚染について (→CIMAB)

- (1) 海洋研究所 (科学技術環境省) と沿岸環境管理センター (CIMAB、運輸省) でモニタリングにかかる連携状況。

回答: 技術委員会の中に CIMAB のメンバーもいる。水質調査の契約元でもある。ただし、CIMAB も特殊な研究機関に委託して調査を実施。CIMAB はハバナ湾モニタリングについて、ハバナ大学海洋研究所とともに生態系についてモニタリング。石油関係の調査については、石油研究所で実施。生態系調査については、CIMAB 環境研究所と石油研究所でも実施。港湾のモニタリングはすべて CIMAB が関係して実施。

- (2) 国外の機関との共同調査の経験。

回答: 水質調査…UNESCO (1979~85)、UNDP (1979~98。1996~98 は GEF も参加)。国連の担当は National Office Program Service Officer。GEF 調査の 6 つのうち 4 つは共同参加であるが、2 つは CIMAB のみ実施した。GEF の経験を生かして CIMAB 独自の調査を実施し、他のカリブ諸国へも技術移転している。

- (3) ハバナ湾に関する水質汚染の現状及びその推移のデータ。

回答: 2000 年までのデータを渡す。

3 法令の状況について (→科学技術環境省)

- (1) 環境法 (1997 年 6 月) 制定以降の法規の制定状況に追加があるのか。

回答: 追加はない。

- (2) 環境基準、排水基準 (水質汚濁) はあるのか。

回答: 環境基準ないが、排水基準で管理。法律から細則にわたり細かく定めている。排水基準は地下水、河川で変わる。川にしても利用状況で変わる (灌漑用や泳ぐ川では厳しい)。その他、下水道の受入れ基準もある。

- (3) この環境法に違反する行為を行った時の罰則はあるのか。

回答: 環境法 (細則) の中で違反時の罰則、対策も定めている。

- (4) 工場や精油施設に対し、環境法違反による施設の改善を命令する権限があるのか。

回答: ある。国が検査。各省庁の分野別に検査官が実施。処罰を適用。GTE の役割はコーディネータ (各専門にあった検査)。国としての検査体制の強化を支援。GTE の技術委員会メンバーの 7 つが検査に関与するメンバー。GTE、保健省、コミュニティーサービス部で検査。

- (5) ハバナ湾に陸域から廃棄物を投棄するのを禁じる法律はあるのか。

回答: ある。

- (6) ハバナ湾に船舶からバラスト水やビルジ水の廃棄を禁じる法律はあるのか。

回答: ある。

4 GEFによるプロジェクトについて (→UNDP)

(1) このプロジェクトにかかる現在の進捗状況

回答：GEF 調査により、ルジャノ川での処理施設3か所、マルティンペレス川での処理施設1か所のインフラ投資を提案し、流域の栄養素容量、無機・有機物容量、場所、調査方法等4つの F/S も実施した。これには技術的な調査をしていない。GEF はそのうちルジャノ川での施設1か所を建設するための支援を 99 年承認し、基金も用意してある。キューバとジャマイカと一緒に1つの案件として採択され、ジャマイカが実施のための要件を満たしておらず、停止していたが、キューバのみ実施することとして近く（1月以内には）開始される予定である。

(2) このプロジェクトに基づき、ハバナ市は、住宅地を対象とする分散型污水处理システムと、ゼロ・エミッション住宅の施設を計画しているときくが、その進捗状況

回答：ノルウェーは汚染発生源の一つである各家庭の汚水を少なくする、家庭でできる自然に優しい活動を支援する予定。

5 下水道について (→上下水道公社ハバナ市代表部)

(1) 下水道への流入基準については定められているようですが、工場から下水道に流入させるケースはありますか。また、流入させている場合、その件数と流入量。

回答：工場排水の流入あり。正確な数値、流入量は不明。新しい工場(事業場)の排水については、調査を実施し、水質によっては工場で処理することを指導。古い工場については、水質がわかっているものとわからないものがあり、本件で一緒に調査することををお願いしたい。

(2) 下水道への流入基準を守らない場合の罰則規定。

回答：第 138 条例(陸地の水源利用法)で、検査方法、排水の基準を守らない場合の罰則、営業停止等について記載。

(3) 下水道への流入基準の達成状況。

回答：工場排水について、60～70%の達成状況。発生源として大きいものは、石鹸、化粧品工場。これらについては、しっかりとコントロールしている。

(4) し尿と生活雑排水の両方を下水道システムで収集していると解して良いですか。また、Septic Tank (浄化槽) の割合。

回答：ほとんどを下水道に流入させている。外資系ホテルの場合、独自の Septic Tank により処理する方式をとらず、ほとんどが下水管に流し、処理コストを上下水道公社が徴収するという方式をとっている。

(5) ハバナ湾沿岸における下水道の普及状況と目標 (政府目標等)

回答：人口の62%が下水道の管渠を利用 (ただし、処理されているわけではない)。ハバナ湾の集水域では40%～45%。収集したものの排出口が決まっていない現段階では、管

渠の延伸という目標ではなく、どこに排出するかが重要。市の東部地区では 95,000 人分の収集と放流を考えている。

(6) ハバナ湾沿岸で今後予定されている下水道にかかる開発計画等。

回答：都市開発については、追って資料を提供。開発主体等から協議を受けている。

(7) 下水管路の老朽化の状況（老朽化して補修を必要とする部分の把握）。

回答：汚水管は、年代別に建設時期を把握（1909～1915）しているが、上水よりも破損大。収集能力を上回る下水が流入することが問題。

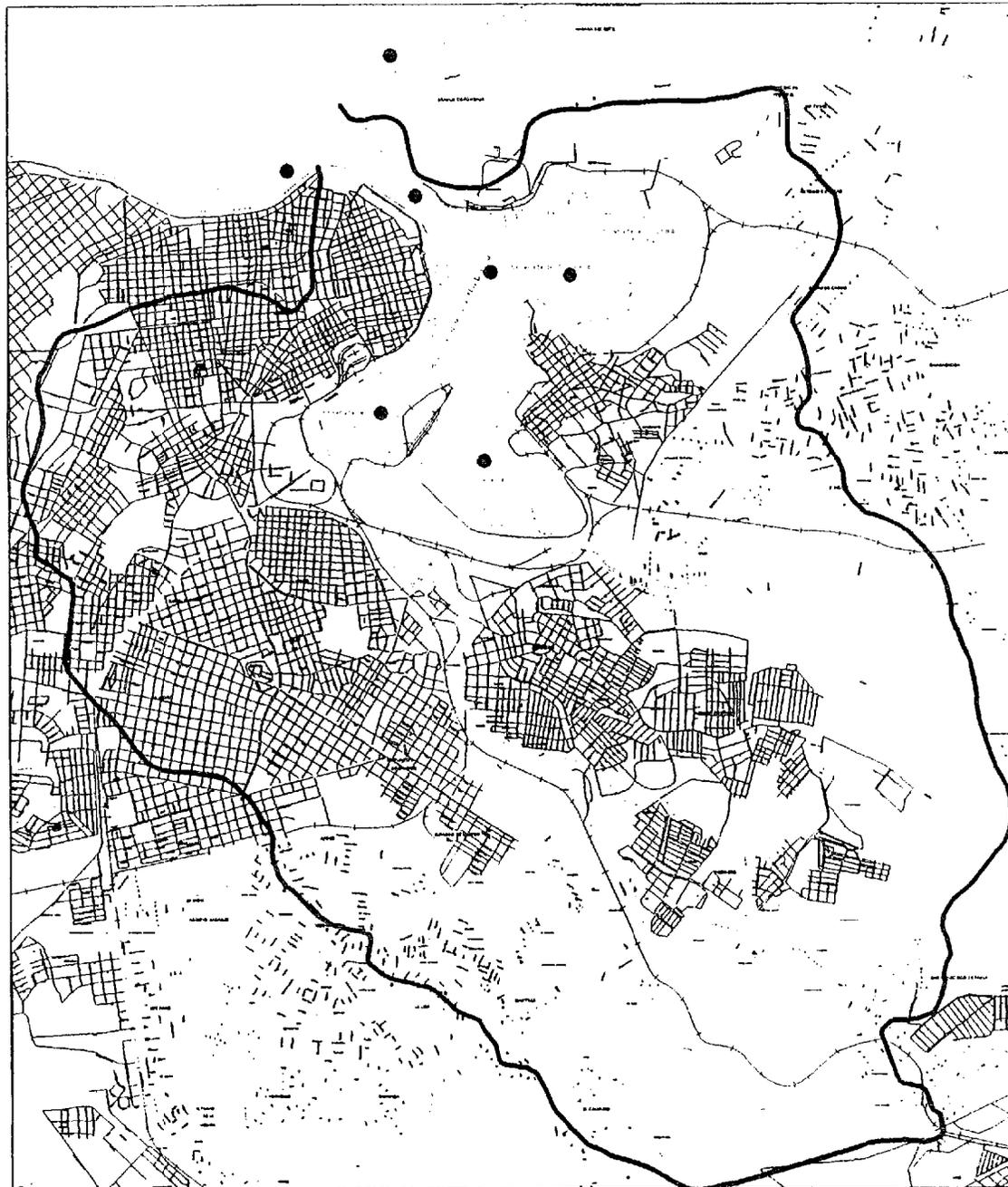
一方、雨水管は総延長 325km で比較的よい状態だが、北風（海側）の影響（逆流）があり、海岸付近は塩分の影響で痛んでおり、排水口に弁をつけることを検討している。

Ex. ホテル(Melia Habana)近くでも雨水管を工事中。第 5 アベニュー、第 7 工区では 2.5 × 2.4m のボックス。

下水処理について、ハバナ市で三つのシステムを導入（①散水濾床（クベ下水処理場を視察）②ラグーン方式…80～85%の病原菌が死滅。15 箇所を実施。小川、海域に放流。ラグーンの放流水についても検査。③浄化井…116 箇所）。

BREVE CARACTERIZACION DE LA CUENCA DE LA BAHIA DE LA HABANA

ハバナ湾集水域概要



Leyenda

- Límite de la Cuenca 集水域境界線
- Estaciones de muestreo サンプルング・ステーション

CARACTERIZACION GENERAL DE LA CUENCA 集水域

Area: 76 Km²
 Municipios: 10
 Consejos Populares: 42
 Cuenclas hidrográficas tributarias: 3 Luyanó
 Martín Pérez y Arroyo Tadeo

CARACTERIZACION GENERAL DE LA BAHIA

湾の一般情報

Area: 5.2 Km²
 Perímetro: 18 Km
 Profundidad promedio: 9 m
 Volumen de agua: 47 millones de metros cúbicos
 Renovación de sus aguas entre 7 y 9 días
 El puerto cuenta con 71 atraques
 (50 muelles y 21 espigones)
 Tráfico de carga actual: 4 000 000 t/año

Aporte de las corrientes fluviales 雨水量

- . Volumen de agua dulce: 161 804 m³/ día
- . Carga de materia orgánica: 29 t / día
- . Hidrocarburos: 0.9 t / día
- . Sólidos suspendidos: 19.3 t / día
- . Nutrientes: 5.12 t / día

Aporte de los drenes pluviales 雨水管からの負荷

- . Volumen de agua dulce: 168 034 m³/ día
- . Carga de materia orgánica: 30 t / día
- . Hidrocarburos: 4 t / día
- . Sólidos suspendidos: 38 t / día
- . Nutrientes: 5.11 t / día

Aporte de las fuentes directas 直接発注源の負荷

- . Volumen de agua dulce: 2 401 m³/ día
- . Carga de materia orgánica: 26.8 t / día
- . Hidrocarburos: 14.5 t / día
- . Sólidos suspendidos: 1.5 t / día
- . Nutrientes: 0.18 t / día

Aportes totales 負荷総量

- . Volumen de agua dulce: 332 239 m³/ día
- . Carga de materia orgánica: 85.8 t / día
- . Hidrocarburos: 19.4 t / día
- . Sólidos suspendidos: 58.8 t / día
- . Nutrientes: 10.4 t / día

INVENTARIO Y CONTROL DE FUENTES CONTAMINANTES

発生源インベントリーとコントロール

Leyenda

- Fuentes inventariadas- controladas: 101
- Fuentes directas: 49
- Fuentes indirectas: 52

- Fuentes menores (hidrocarburos) en estudio: 27

Total de fuentes contaminantes con planes de medidas: 82

Total de medidas: 509

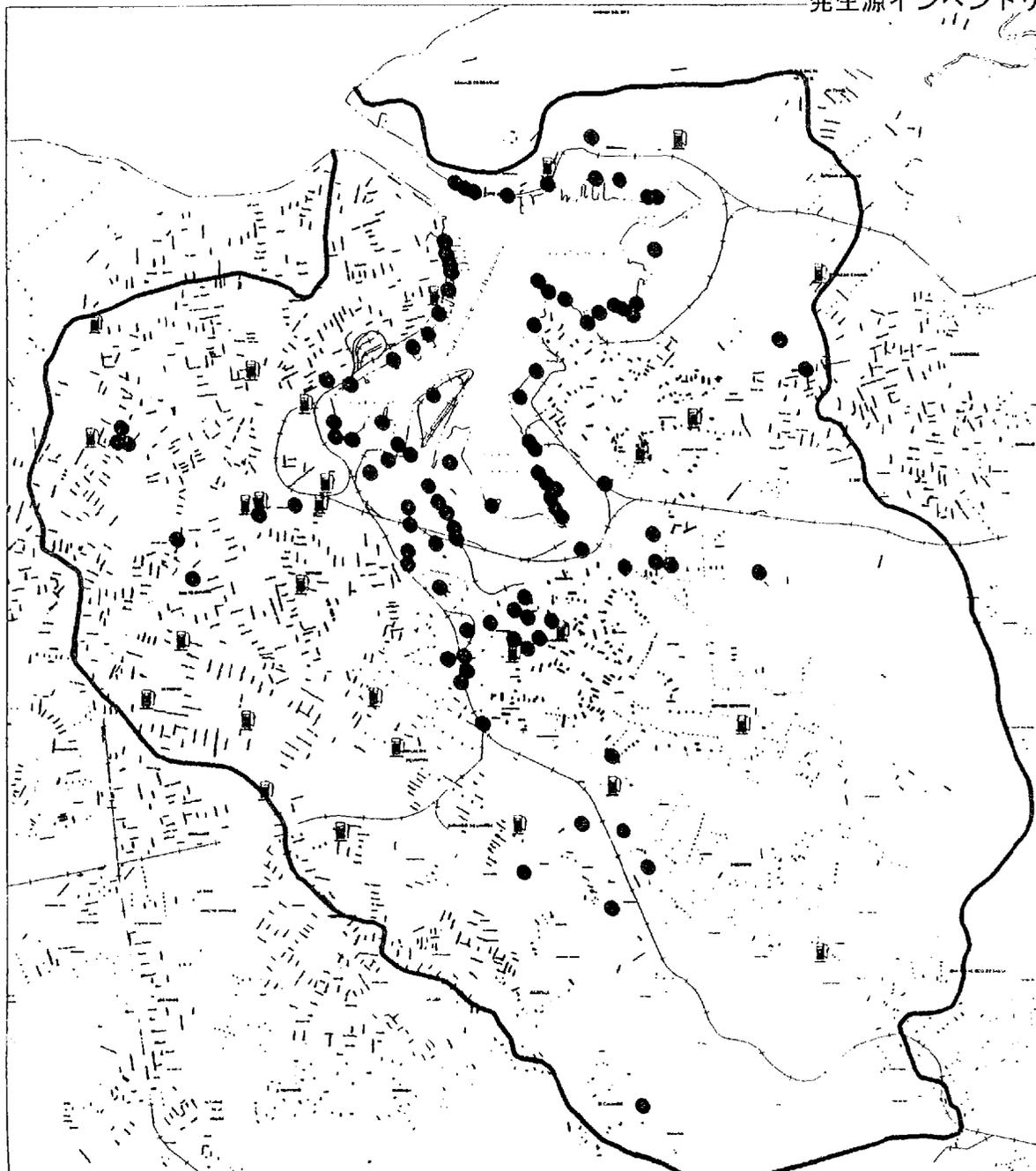
Total de medidas con ejecución a corto plazo: 372
a mediano plazo: 96
a largo plazo: 41

Reducción estimada de la carga contaminante de origen industrial (1998 - 2000): 50 %

Reducción estimada de la carga contaminante de origen industrial (2001): 30% - 35%

ACCIONES:

- * Medidas internas e inversiones ambientales ejecutadas en las fuentes.
- * Remodelaciones tecnológicas, cambios de uso, reubicación y desactivación de fuentes contaminantes
- * Aprovechamiento económico de residuales y recuperación de materias primas.
- * Actualización del inventario de fuentes menores contaminantes por hidrocarburos (servicentros, talleres y bases de transporte).
- * Recogida selectiva de aceites lubricantes usados.



RECUPERACIÓN AMBIENTAL DE LA CUENCA HIDROGRÁFICA DE LA BAHÍA DE LA HABANA.

ハバナ湾集水域環境回復



Bahía de La Habana

ハバナ湾

入航路

Canal de entrada
o antepuerto

--longitud 1 574 m

--ancho 140 m

--profundidad 15 m

(admite buques de gran
calado)

Costa abrasiva con
terrazas coralinas

さんごの砂のある海岸

Volumen de agua
47 millones m³

Costa noroeste
acantilada

北西部海岸 / 断崖

Estuario que
cambia sus aguas
entre 7 y 9 días

7~9日間で水が変わる

Profundidad media
9 m 平均水深度 9M

Extensión de costa
interior 18,6 kilómetros

内側周囲 18.6km

Área total 5,2 km²

Reforestación Cuenca Hidrográfica

集水域植林

Municipios	Area (Ha)	Cantidad de Posturas	Costo Ejecución (\$) MN
San Miguel del Padrón	270.3	644 031	289 081.3
Arroyo Naranjo	168.6	352 026	180 687.1
10 de Octubre	19.3	52 498	19 878.5
Guanabacoa	45.6	125 573	48 748.2
Regla	23.0	57 328	25 532.5
Habana Vieja	3.5	3 632	8 750.0
Total	530.3	1235 088	572 677.6

20 % por Mantenimiento
10 % por Imprevistos
COSTO TOTAL EJECUCIÓN

114 535.5
57 267.7
744 480.8

Fuente de Financiamiento y gastos según programa

プログラム別融資源と費用

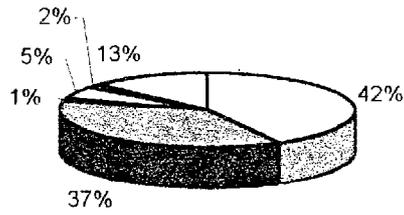
Ingresos en el 2000	MN	\$951 382	USD	\$896 100
Gastos en el 2000		861 918		589 571
Ingresos en el 2001 (Ene/Mar)		66 528		321 500

Distribución de los fondos

資金使用内訳

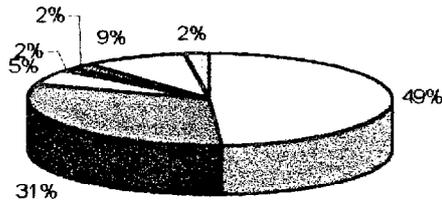
No.	Conceptos	Estructura en % para 2000/2004		Real 2000 en %		Plan para el 2001			
		MN	USD	MN	USD	MN	%	USD	%
1	<i>Saneamiento Marítimo Portuario</i>	36,0	44,3	63,0	55,8	364,0	40,0	422,0	44,9
2	<i>Soluciones de Alcantarillado</i>	39,0	34,3	21,7	23,5	273,0	30,0	200,0	21,2
3	<i>Manejo de Residuos Sólidos</i>	2,0	5,0		11,9	49,9	5,4	47,0	5,0
4	<i>Sistema de Vigilancia Ambiental</i>	2,0	2,9	10,5	1,6	20,0	2,2	20,0	2,13
5	<i>Sistema de Información y Educación Ambiental</i>		1,0		0,001	20,0	2,2	20,0	2,13
6	<i>Estudios y Proyectos</i>	6,0	1,7					66,0	7,2
7	<i>Grupo de Trabajo Estatal</i>	15,0	10,8	2,5	8,8	183,1	20,1	135,0	14,4
8	<i>Reforestación de la Cuenca</i>			2,2				30,0	3,2
	TOTALES	100	100	100	100	910,0	100	940,0	100

DISTRIBUCIÓN DE FONDOS (PESOS)
 予算使用内訳 (ペソ)



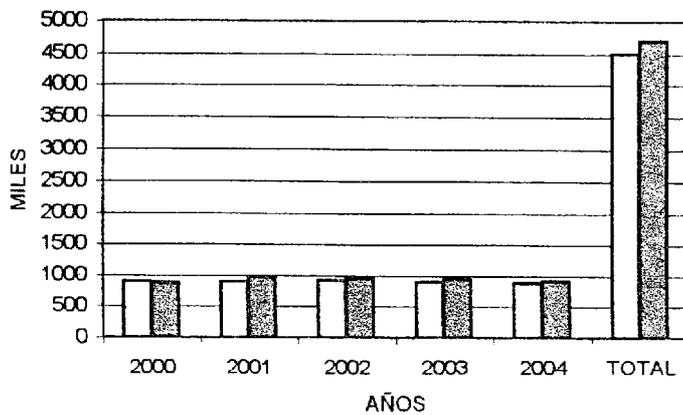
- | | |
|----------------------------------|--------------------------------|
| □ Saneamiento Marítimo Portuario | ■ Soluciones de Alcantarillado |
| □ Manejo de Residuos Sólidos | □ Sistema Vigilancia Ambiental |
| ■ Estudios y Proyectos | □ Gastos del GTE |

DISTRIBUCIÓN DE FONDOS (USD)
 予算使用内訳 (ドル)



- | | |
|----------------------------------|--------------------------------|
| □ Saneamiento Marítimo Portuario | ■ Soluciones de Alcantarillado |
| □ Manejo de Residuos Sólidos | □ Sistema Vigilancia Ambiental |
| ■ Sistema Información Ambiental | □ Gastos del GTE |
| □ Estudios y Proyectos | |

DISTRIBUCIÓN DE FONDOS
 予算使用内訳



- | | |
|-------|---------|
| □ USD | ■ PESOS |
|-------|---------|

Balance de carga contaminante

汚染物質負荷のバランス

	Resultados GEF/PNUD	Reducción de Carga Contaminante (%) 負荷減少	
	1996-1997	1998-1999	2000
Carga 負荷 Contaminante (DBO₅)	85,8 (t/d)	45	5

Control de las Fuentes Contaminantes

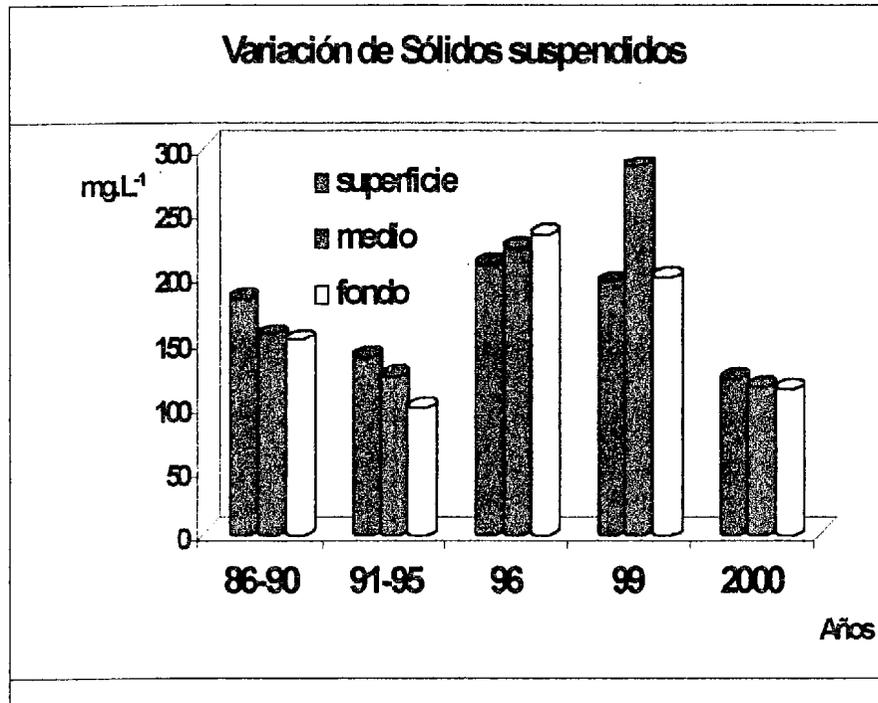
汚染発生源のコントロール

No.	Organismos	機関	直接	間接	Total	Plan有	Plan無し
		Directas	Indirectas	Total	Con Planes	Sin Planes	
1	MITRANS	15	5	20	20		
2	MINAL	3	16	19	12	7	
3	SIME		8	8	7	1	
4	MINBAS	9	4	13	12	1	
5	MIP	11		11	7	4	
6	MINIL	3	5	8	8		
7	MICONS	5	3	8	8		
8	MINAGRI	1		1	1		
9	MINAZ		4	4	4		
10	MINSAP		1	1	1		
11	MINFAR	4		4	4		
12	MININT		1	1			
13	C.ESTADO		1	1			
14	P.POPULAR	4	3	7	5	2	
	TOTAL	54	51	108	95	15	

88%

Variación en los parámetros hidroquímicos

ハイドロケミカル要素の推移



- ❖ Se mantiene la disminución de los valores medios en toda la bahía.
- ❖ Existe un descenso en las entradas hacia la bahía.

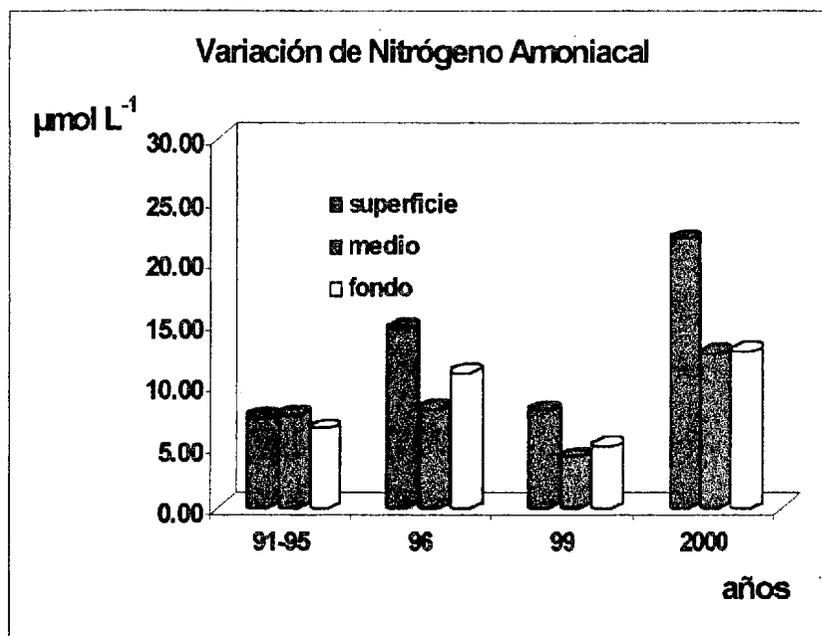
Sólidos Suspendidos: media general por año

年平均浮遊固形物

<i>Años</i>	<i>1986/90</i>	<i>1991/95</i>	<i>1996</i>	<i>1999</i>	<i>2000</i>
<i>Superficie</i>	<i>183</i>	<i>138</i>	<i>210</i>	<i>196</i>	<i>121</i>
<i>Medio</i>	<i>155</i>	<i>123</i>	<i>222</i>	<i>285</i>	<i>115</i>
<i>Fondo</i>	<i>151</i>	<i>98</i>	<i>232</i>	<i>199</i>	<i>113</i>

Variación en los parámetros hidroquímicos

アンモニア窒素の推移



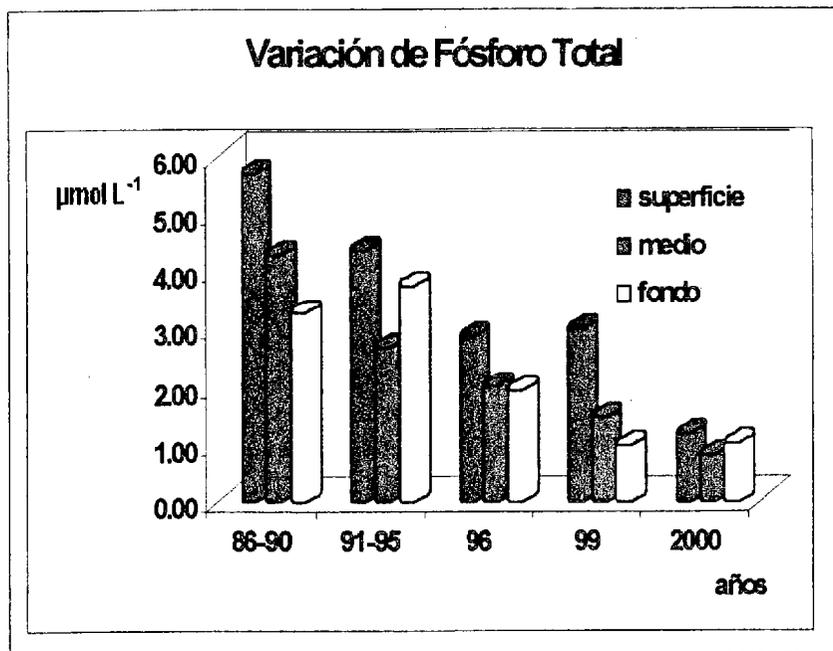
- ❖ Se mantienen valores medios elevados, típicos de contaminación orgánica característicos de ecosistemas eutróficos

Nitrógeno Amoniacal: media general por año (mg/litro)

Años	1991/95	1996	1999	2000
<i>Superficie</i>	7,42	14,55	7,92	16,24
<i>Medio</i>	7,56	8,07	4,19	12,59
<i>Fondo</i>	6,47	11,02	5,04	12,76

Variación en los parámetros hidroquímicos

リンの推移



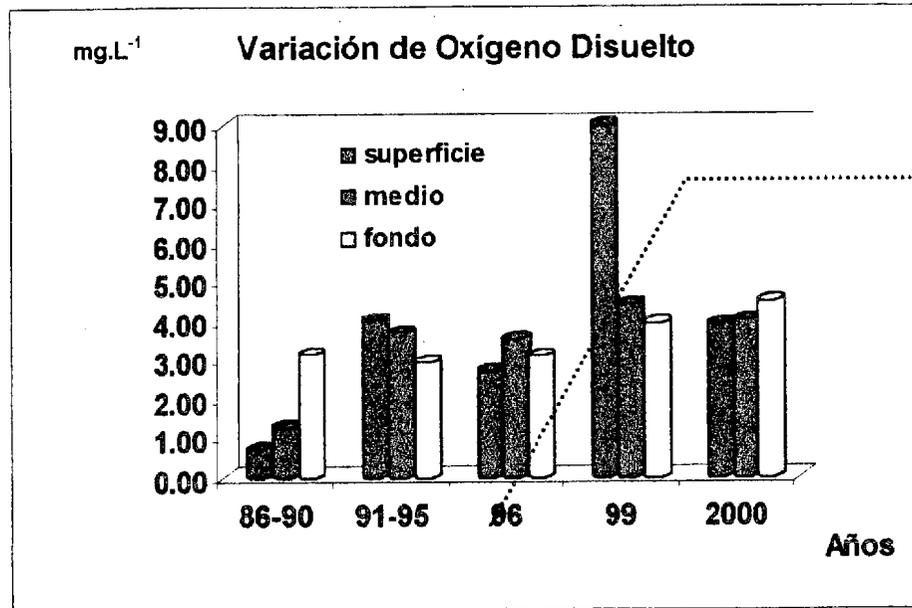
❖ Disminución en los valores medios, aunque aún resultan característicos de contaminación orgánica

Fósforo Total: media general por año (mg/litro)

Años	1986/90	1991/95	1996	1999	2000
<i>Superficie</i>	5,70	4,36	2,89	3,01	1,17
<i>Medio</i>	4,28	2,66	1,99	1,49	0,8
<i>Fondo</i>	3,27	3,74	0,99	0,99	1,03

Variación en los parámetros hidroquímicos

DOの推移



❖ Aumento de las concentraciones en los tres niveles

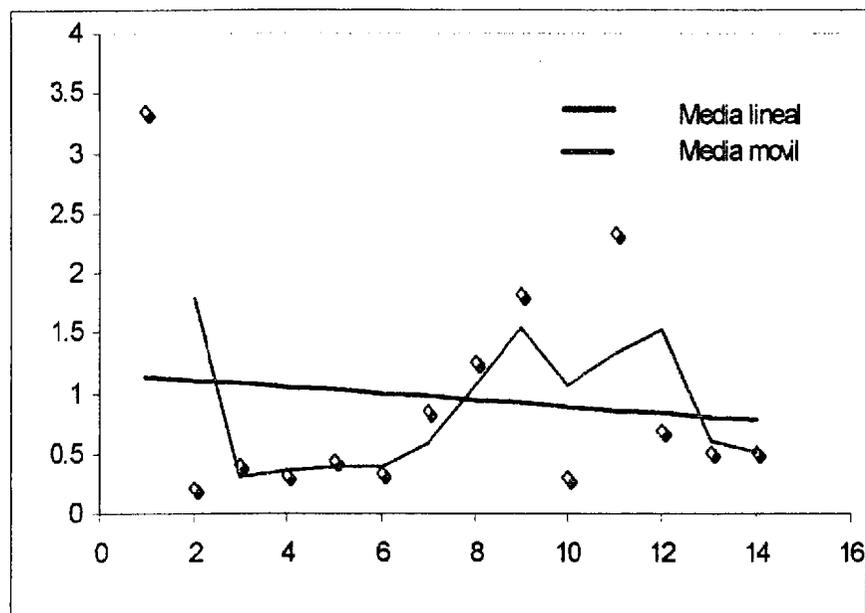
❖ La ensenada de Atarés mantiene los niveles más bajos

Oxígeno disuelto: media general por año (mg/litro)

Años	1986/90	1991/95	1996	1999	2000
Superficie	0,73	4,02	2,71	9,16	3,9
Medio	1,27	3,70	3,52	4,43	4,01
Fondo	3,14	2,94	3,08	3,94	4,50

Tendencia de los hidrocarburos en agua

石油の推移



K Gradual disminución de los valores medios en toda la bahía en el tiempo, aunque con síntomas a permanecer constante

Hidrocarburos: media general por año (ppm)

Años	1981/85	1986/90	1991/95	1996	1999	2000
Superficie	3,35	1,34	1,31	0,69	0,51	0,52

Años	1986	1990	1994	1995	1996	1999
Sed.Fondo	3 945	3 528	967	840	994	1 089

**Desechos sólidos flotantes e
hidrocarburos
recogidos en la Bahía (M³)**

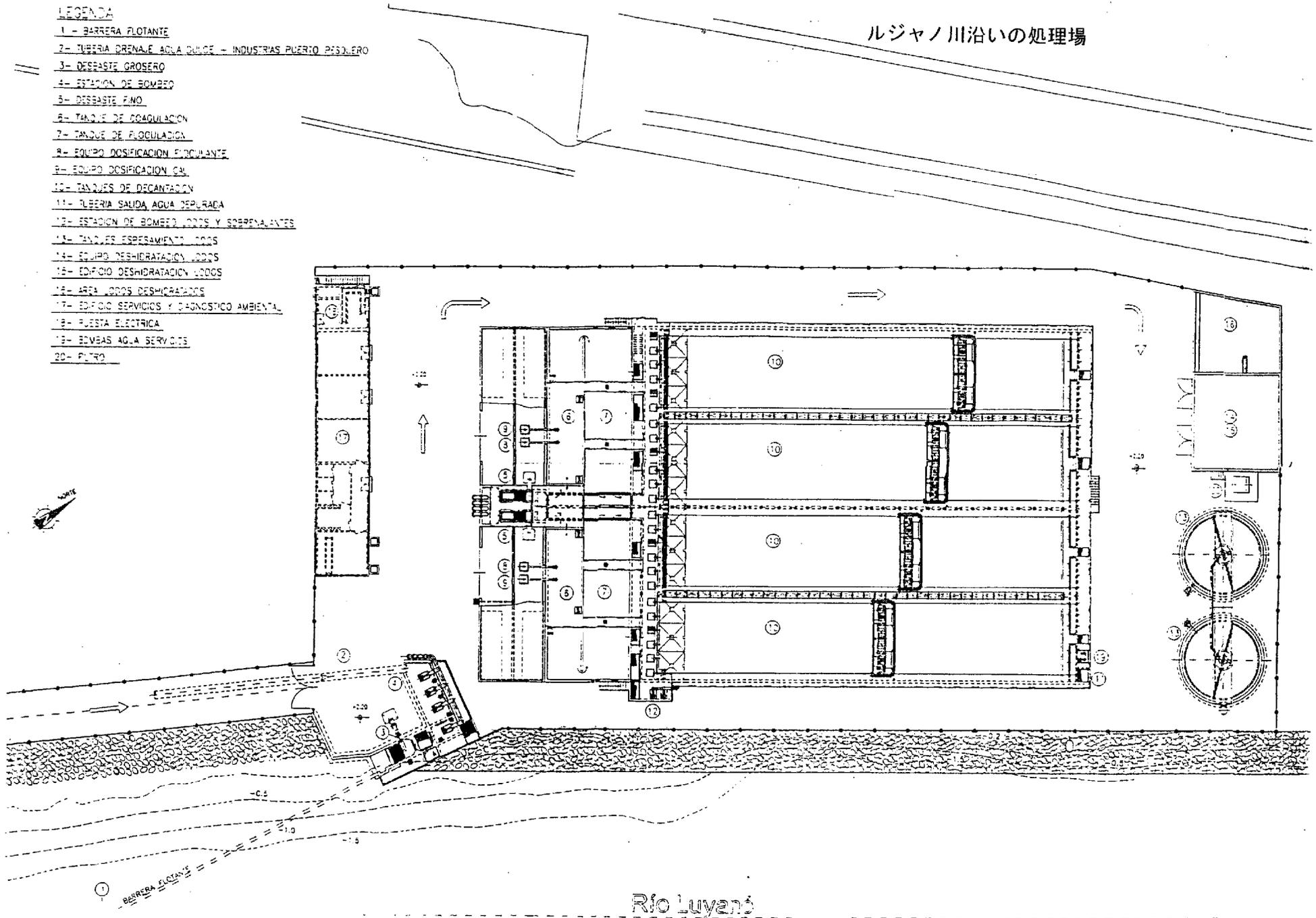
ハバナ湾で回収した浮遊固形廃棄物と石油

<i>Años</i>	<i>Desechos sólidos flotantes</i> <small>固形廃棄物</small>	<i>Hidrocarburos</i>
<i>1998</i>	<i>765</i>	<i>239</i>
<i>1999</i>	<i>1 492</i>	<i>259</i>
<i>2000</i>	<i>3 896</i>	<i>1 017</i>
<i>2001 (abril)</i>	<i>1 332</i>	<i>151,5</i>
<i>Extensión de costas interiores</i> <small>湾周囲</small>	<i>Limpieza de costas</i> <small>2001年までの海岸清掃</small> <i>hasta el 2001</i>	
<i>18,6 km</i>	<i>1 815 m²</i>	

LEGENDA

- 1 - BARRERA FLOTANTE
- 2 - TUBERIA DRENAJE AGUA DULCE - INDUSTRIAS PUERTO PESQUERO
- 3 - DESBASTE GROSERO
- 4 - ESTACION DE BOMBEO
- 5 - DESBASTE FINO
- 6 - TANQUE DE COAGULACION
- 7 - TANQUE DE FLOCULACION
- 8 - EQUIPO DOSIFICACION FLOCULANTE
- 9 - EQUIPO DOSIFICACION CL
- 10 - TANQUES DE DECANTACION
- 11 - TUBERIA SALIDA AGUA DEPURADA
- 12 - ESTACION DE BOMBEO Lodos Y SOBRENADANTES
- 13 - TANQUES ESPESAMIENTO Lodos
- 14 - EQUIPO DESHIDRATACION Lodos
- 15 - EDIFICIO DESHIDRATACION Lodos
- 16 - AREA Lodos DESHIDRATADOS
- 17 - EDIFICIO SERVICIOS Y DIAGNOSTICO AMBIENTAL
- 18 - PLANTA ELECTRICA
- 19 - EDIFICIO AGUA SERVICIOS
- 20 - FILTRO

ルジャノ川沿いの処理場



G T E の設置合意書

GRUPO DE TRABAJO ESTATAL
PARA EL
SANEAMIENTO, CONSERVACION Y DESARROLLO
DE LA
BAHIA DE LA HABANA.

ACUERDO 3300
COMITÉ EJECUTIVO DEL CONSEJO DE MINISTROS
REPUBLICA DE CUBA

15. JUNIO 1998



PARA USO DE SERVICIO

El Secretario del Consejo de Ministros y de su Comité Ejecutivo

CERTIFICA

Que el Comité Ejecutivo del Consejo de Ministros, haciendo uso de las facultades que le otorga la Ley, adoptó, con fecha 15 de junio de 1998, el siguiente

ACUERDO

PRIMERO: CREAR UN GRUPO DE TRABAJO ESTATAL PARA EL SANEAMIENTO, CONSERVACION Y DESARROLLO DE LA BAHIA DE LA HABANA.

SEGUNDO: EL GRUPO DE TRABAJO ESTATAL QUE SE CREA POR EL PRESENTE ACUERDO TIENE COMO FUNCION PRINCIPAL TRABAJAR EN EL PROYECTO EJECUTIVO, LAS COORDINACIONES CON LOS ORGANISMOS Y EL DESGLOSE DEL FINANCIAMIENTO NECESARIO A LOS EFECTOS DEL SANEAMIENTO, CONSERVACION Y DESARROLLO DE LA BAHIA DE LA HABANA.

TERCERO: EL GRUPO ESTARA INTEGRADO POR:

- UN REPRESENTANTE DEL MINISTERIO DEL TRANSPORTE, QUIEN LO PRESIDIRA.
- UN REPRESENTANTE DE LA ADMINISTRACION PROVINCIAL DEL PODER POPULAR DE LA CIUDAD DE LA HABANA QUIEN OCUPARA UNA VICEPRESIDENCIA; Y
- UN REPRESENTANTE DEL MINISTERIO DE CIENCIA, TECNCLOGIA Y MEDIO AMBIENTE QUIEN OCUPARA LA OTRA VICEPRESIDENCIA.
- UN SECRETARIO DESIGNADO POR EL MINISTERIO DEL TRANSPORTE.

EL GRUPO, EN UN TERMINO DE SEIS MESES A PARTIR DE LA FECHA DE ESTE ACUERDO, PRESENTARA AL CECM PARA SU APROBACION LA DENOMINACION Y ESTRUCTURA PARA EL CUMPLIMIENTO DE LAS FUNCIONES QUE SE LE ASIGNAN.



República de Cuba
Comité Ejecutivo del Consejo de Ministros
Secretaría

(Acuerdo 3300)

CUARTO: SERAN FACULTADES DEL GRUPO DE TRABAJO LAS SIGUIENTES:

- FORTALECER LAS ACTIVIDADES DE INSPECCION ESTATAL QUE INCIDEN DIRECTAMENTE EN LA SEGURIDAD, FUNCIONAMIENTO Y SANEAMIENTO DE LA BAHIA.
- COORDINAR CON LAS INSTITUCIONES QUE TIENEN FUNCIONES DE INSPECCION ESTATAL, PARA ESTABLECER PLANES DE MEDIDAS, QUE LOGREN MITIGAR O ELIMINAR SUS APORTES CONTAMINANTES A LAS FUENTES CONTAMINANTES.
- APROBAR) LAS INVERSIONES, CONSTRUCCIONES Y SERVICIOS QUE SE REALICEN EN EL TERRITORIO PORTUARIO, VELANDO PORQUE LOS MISMOS NO CAUSEN DAÑOS AL AMBIENTE.
- CONTROLAR QUE SE CUMPLAN TODOS LOS CONVENIOS INTERNACIONALES DE LOS CUALES CUBA ES PARTE Y RESOLUCIONES DE CARÁCTER NACIONAL, EN MATERIA DE PREVENCION Y CONTROL DE LA CONTAMINACION MARINA EN EL MARCO DE SU JURISDICCION.
- EJECUTARA LAS ACCIONES NECESARIAS PARA QUE SE CUMPLAN LOS CONVENIOS INTERNACIONALES Y RESOLUCIONES NACIONALES, RELACIONADOS CON LOS DESECHOS GENERADOS POR LOS BUQUES.
- EJECUTARA LAS ACCIONES NECESARIAS PARA MANTENER EL CONTROL DE LOS VERTIMIENTOS DE RESIDUALES A LAS FUENTES CONTAMINANTES.
- DICTAR CUANTAS RESOLUCIONES, INSTRUCCIONES O MEDIDAS SEAN NECESARIAS CON VISTAS A LOGRAR UNA REDUCCION DE LA CONTAMINACION EN LAS AGUAS DE LA BAHIA, Y DE LAS FUENTES CONTAMINANTES.
- SERA RESPONSABLE DE CONTRATAR Y PAGAR LOS SERVICIOS DE LIMPIEZA DEL ESPEJO DE AGUAS DE LA BAHIA Y SU LITORAL.
- EXIGIR ACCIONES EN LOS TERRITORIOS QUE FORMAN LA CUENCA DE LA BAHIA, CON VISTAS A MITIGAR O ELIMINAR LOS APORTES DE LAS FUENTES DE CONTAMINACION.
- EXIGIR A LAS EMPRESAS O ENTIDADES QUE SE CONSIDERAN FUENTES DIRECTAS O INDIRECTAS DE CONTAMINACION A LA BAHIA, LA ELABORACION DE UN PLAN DE MEDIDAS A CORTO, MEDIANO Y LARGO PLAZO QUE PERMITAN SOLUCIONAR LAS SITUACIONES ACTUALES.



Republica de Cuba
Comité Ejecutivo del Consejo de Ministros
Secretaría

(Acuerdo 3300)

- PROPONER MECANISMOS DE INCENTIVACION ECONOMICA APLICABLES A LAS EMPRESAS QUE COMPROMETAN ACCIONES A MEDIANO PLAZO PARA LA SOLUCION DE SUS VERTIMIENTOS INDESEABLES.
- COBRAR A LAS ENTIDADES ECONOMICAS QUE UTILIZAN EL TERRITORIO PORTUARIO Y A LAS EMBARCACIONES QUE UTILIZAN LA BAHIA LAS TARIFAS Y TASAS APROBADAS COMO FUENTE DE FINANCIAMIENTO DE LA LIMPIEZA Y SANEAMIENTO DEL ACUATORIO DE LA BAHIA DE LA HABANA.
- SERA RESPONSABLE DE EJECUTAR LOS COBROS DE LAS TARIFAS Y TASAS APROBADAS POR EL MINISTERIO DE FINANZAS Y PRECIOS, RELACIONADAS CON EL USO COMERCIAL Y TURISTICO DE LA BAHIA DE LA HABANA.
- HACER CUMPLIR EL REGLAMENTO PARA LOS USOS Y PROTECCION DE LA BAHIA DE LA HABANA Y SUS CONTRAVENCIONES CUANDO EL MISMO SEA APROBADO.
- HACER CUMPLIR EL DECRETO-LEY DE LAS CONTRAVENCIONES DEL MITRANS PARA LA PREVENCION DE LA CONTAMINACION MARINA POR EL TRAFICO DE BUQUES, CUANDO EL MISMO SEA APROBADO.

QUINTO: EL GRUPO DE TRABAJO TENDRA UN CONSEJO TECNICO INTEGRADO POR LOS REPRESENTANTES DE LOS ORGANISMOS Y ENTIDADES QUE SE RELACIONAN EN EL ANEXO DE ESTE ACUERDO Y EL MISMO TENDRA LAS SIGUIENTES FUNCIONES:

- ASESORAR CON RESPECTO A LA PRESERVACION DE LA CALIDAD AMBIENTAL DEL ECOSISTEMA, ACORDE A LOS USOS SOCIOECONOMICOS APROBADOS.
- ASESORAR EN LA DEFINICION DE LOS ESTUDIOS DE IMPACTO AMBIENTAL, DE LOS PROYECTOS QUE SE QUIERAN REALIZAR EN LA BAHIA Y QUE LAS DISPOSICIONES VIGENTES LO ESTABLEZCAN.
- ASESORAR SOBRE LA FACTIBILIDAD O NO, DE LA EJECUCION DE LAS MEDIDAS QUE PLANTEEN LAS FUENTES CONTAMINANTES PARA LA SOLUCION DEL TRATAMIENTO DE SUS RESIDUALES.
- ASESORAR EN LA IMPLEMENTACION DE LAS DIRECTRICES QUE EMANAN DEL PLAN DIRECTOR DE LA CIUDAD DE LA HABANA Y DEL PLAN MAESTRO DEL PUERTO DE LA HABANA.



República de Cuba
Comité Ejecutivo del Consejo de Ministros
Secretaría

SEXTO: EL PRESENTE ACUERDO ESTARA VIGENTE HASTA TANTO SE APRUEBE Y PONGA EN VIGOR EL CORRESPONDIENTE DECRETO-LEY DE PUERTOS.

Y para remitir copias a los miembros del Comité Ejecutivo del Consejo de Ministros, a la Secretaría del Consejo de Estado, a cuantos otros sea pertinente, se expide la presente certificación, en el Palacio de la Revolución, a los 16 días del mes de junio de 1998, AÑO DEL 40 ANIVERSARIO DE LAS BATALLAS DECISIVAS DE LA GUERRA DE LIBERACION



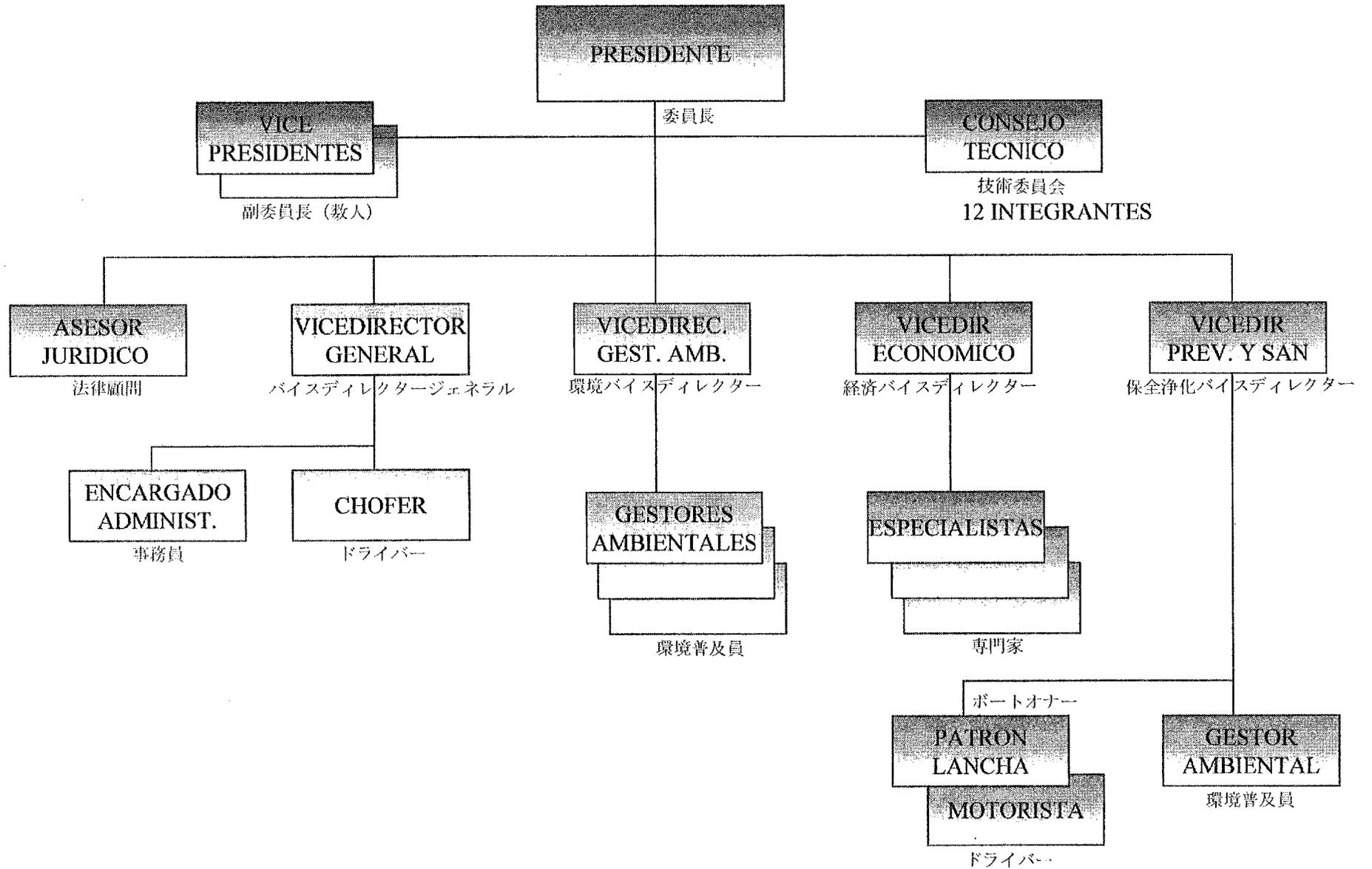
Carlos Lage Dávila

PARA CONTROL ADMINISTRATIVO
Acuerdo No. 3300
GRUPO DE TRABAJO PARA SANEAMIENTO,
CONSERVACION Y DESARROLLO BAHIA DE LA HABANA
Mitrans

LS/mch
RS:) / /

INTEGRANTES DEL CONSEJO TECNICO DEL GRUPO DE TRABAJO
ESTATAL PARA EL SANEAMIENTO, CONSERVACION
Y DESARROLLO DE LA BAHIA DE LA HABANA

Empresa Saneamiento Marítimo Portuario (SAMARP) MITRANS	港湾争化公社
Centro de Ingeniería y Manejo Ambiental de Bahías y Costas (CIMAB) MITRANS	CIMAB (港湾総合環境センター)
Dirección de Capitanía del Puerto MININT	MININT (内務省) 港湾局
Dirección de Seguridad e Inspección Marítima MITRANS	MITRANS (運輸省) 港湾安全検査部
Dirección Provincial de Salud del Consejo de La Administración Provincial	県行政評議会保健県事務所
Dirección Prov. Acueductos y Alcantarillados del Consejo de la Admón Provincial	県行政評議会上下水道県事務所
Dirección Prov. Servicios Comunales Consejo de la Admón Prov.	県行政評議会コミュニティーサービス県事務所
Dirección Prov. Planificación Física y Arquitectura del Consejo de la Admón Prov.	県行政評議会土地計画建築県事務所
Dirección Regulaciones Pesqueras Ministerio de Ind. Pesqueras	漁業省漁業法規部
Consejo Administración Municipal (レグラ地区) Regla	レグラ地区 Municipality (市町村) 評議会
Consejo Administración Municipal (50012000) Habana Vieja	ハバナ・ビエッハ地区評議会
Consejo Administración Municipal (50012000) Habana del Este	ハバナ・デル・エステ地区評議会

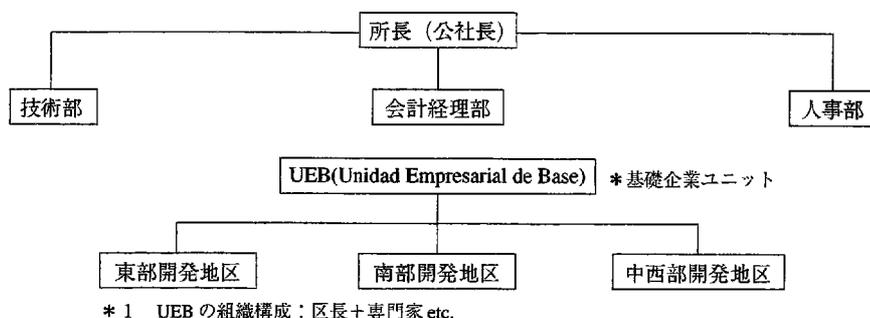


ハバナ市水利用公社概要のパフレット（要約）

- ・当公社管轄地域：727.4km²
- ・管轄域内の水源（総量）：430.9hm³

（内訳）	表流水	138.30
	ダム	96.49
	ため池	19.20
	非調整湖	22.61
	地下水	292.60
- ・公社設立：2000年4月10日
- ・管区域内の川：9つ

公社組織図



- ・役割：
 - －顧客から水の料金徴収
 - －上下水道施設、水利施設のメンテナンス
- ・収入源：
 - －上水道代
 - －水源地メンテナンス代
- ・技術部は2部から成る：
 - －オペレーション・技術監視課
 - －水利サービス・流域保護課
- ・公社が行うサービス
 - －表流水利用サービス
 - －地下水利用サービス
 - －水質管理・汚染源管理サービス
 - －地下水域内水利（ハイドロ・ジオロジー）調査
 - －雨情報サービス
 - －供給用新水源並びに涵養井戸開発承認サービス

キューバ主要統計資料

平成 13 年 10 月
在キューバ日本国大使館

1. 人口

(単位:人)

	全国	ハバナ市	労働人口
1970年	8,603,000	1,794,000	n.a.
1975年	9,366,000	1,930,000	2,480,000
1980年	9,694,000	1,928,000	2,734,000
1985年	10,152,000	2,015,000	3,170,000
1989年	10,577,000	2,096,000	3,527,000
1995年	10,999,000	2,185,000	n.a.
2000年 a)	11,217,100	2,189,716	n.a.

a)ハバナ市内の人口は1999年値

出所)Anuario Estadístico de Cuba 1989, Comité Estatal de Estadísticas Ciudad de la Habana, 1989

出所)Informe Económico 2000, Banco Central de Cuba, Mayo 2001

2. 主要経済指標

	1993年	1994年	1995年	1996年	1997年	1998年	1999年	2000年 a)
国内総生産(百万ペソ)								
1981年ベース	12776.7	12868.3	13184.5	14218	14572.4	14754.1	15674.4	16556.4
国内総生産(百万ペソ)	15094.5	19198.3	21737.1	22814.7	22951.8	23900.8	25503.6	27634.7
一人あたりのGDP(ペソ)								
1981年ベース	1172	1175	1201	1290	1317	1327	1404	1478
一人あたりのGDP(ペソ)	1384	1753	1980	2071	2074	2150	2285	2468
人口(千人)	10939.7	10960.5	10998.5	11038.6	11094	11139.9	11180.5	11217.1
人口増加率 (1000人につき)	6.5	1.9	3.5	3.6	4.9	4.2	3.6	3.3
消費者物価指数(%)			-11.5	-4.9	1.9	2.9	-2.9	-2.3
失業率(%)			7.9	7.6	7	6.2	6	5.5
平均月収(ペソ)	182	185	194	202	206	206	221	234
財政赤字(百万ペソ)	-5050.6	-1421.4	-765.5	-570.7	-459	-559.7	-611.7	-698.5
過剰流動性(現金及び預金)(百万ペソ)	11043.3	9939.7	9250.5	9534.3	9441.3	9709.8	9902.2	10489.9
輸出(FOB)(百万ペソ)	1156.7	1330.8	1491.6	1865.5	1819.1	1539.5	1456.1	1690.9
輸入(CIF)(百万ペソ)	2008.2	2016.8	2882.5	3569	3987.3	4181.2	4323.2	4792.5
対外債務(百万ペソ)	8784.7	9082.8	10504	10464.5	10145.6	11208.9	11078	10961.3

a)推定

出所)Informe Económico 2000, Banco Central de Cuba, Mayo 2001

3. 国内総生産推移

(1981年ベース)

	国内総生産 (百万ペソ)	前年比(%)	89年比(%)	一人あたり の国民所得	前年比(%)
1989年	19,585.8	0.7	100.0	1,861.3	1.1
1990年	19,008.3	-2.9	97.1	1,787.2	-4.0
1991年	16,975.8	-10.7	86.7	1,580.1	-11.6
1992年	15,009.9	-11.6	76.6	1,385.8	-12.3
1993年	12,776.7	-14.9	65.2	1,171.6	-15.5
1994年	12,868.3	0.7	65.7	1,175.0	0.3
1995年	13,184.5	2.5	67.3	1,201.0	2.2
1996年	14,218.0	7.8	72.6	1,290.0	7.4
1997年	14,572.4	2.5	74.4	1,317.0	2.1
1998年	14,754.1	1.2	75.3	1,327.0	0.8
1999年	15,674.4	6.2	80.0	1,404.0	5.8
2000年	16,556.4	5.6	84.5	1,478.0	5.3

出所) Economic Report 1994, Banco Nacional de Cuba, Ciudad de la Habana, August 1995

出所) Informe Economico 2000, Banco Nacional de Cuba, Ciudad de la Habana, Mayo 2001

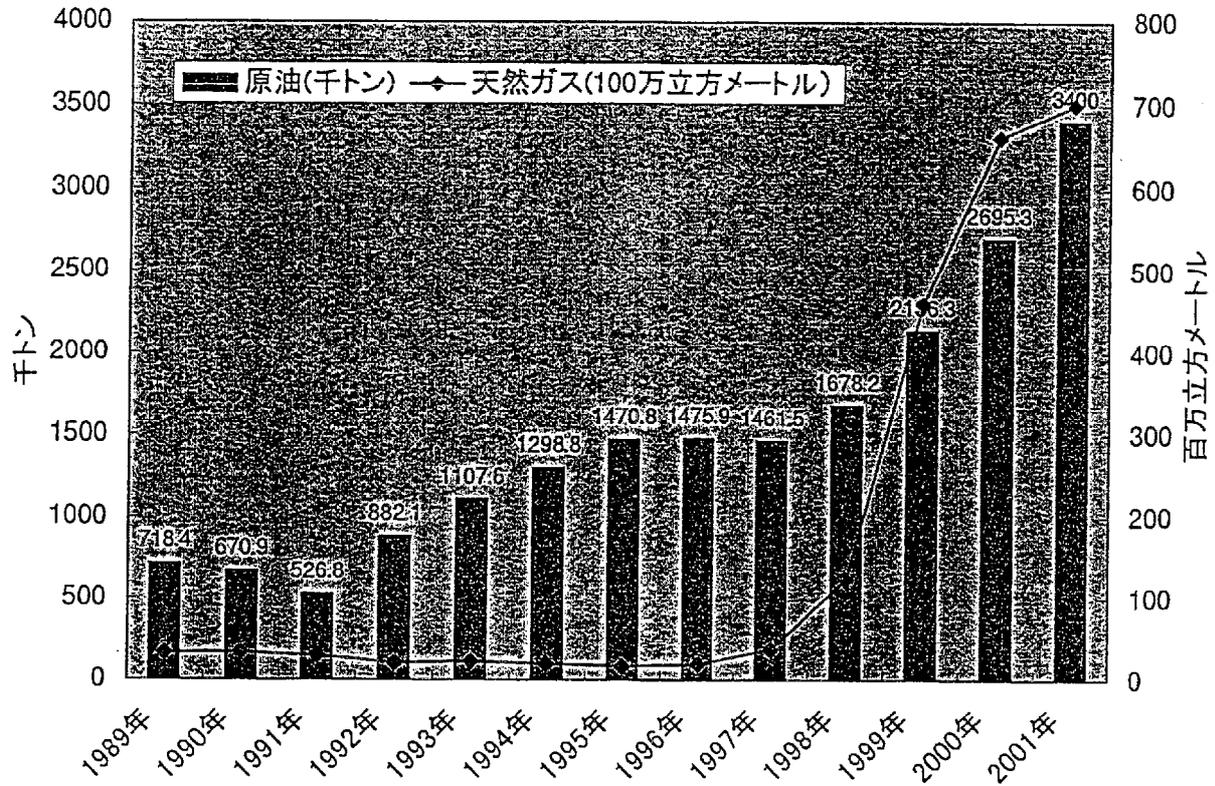
4. 国内総生産内訳

(100万ペソ)

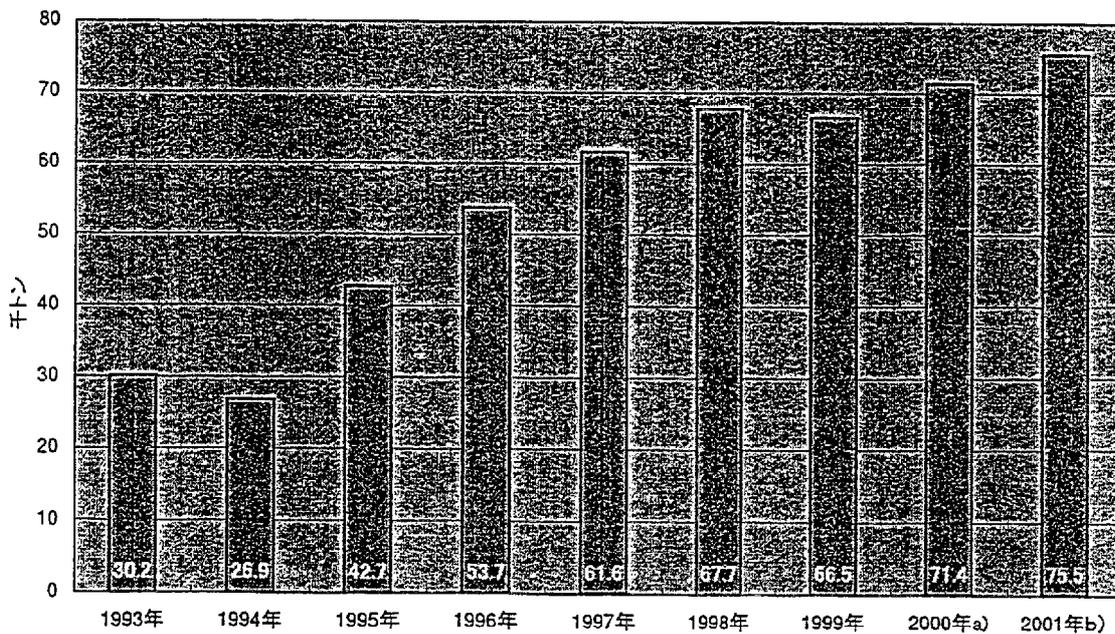
	1999年	2000年	成長率	GDPに占める割合 (1999年)	GDPに占める割合 (2000年)
GDP総額	15674.4	16556.4	5.6	100.0	100.0
農林水産業	1122.9	1253	11.6	7.2	7.6
鉱業	186	212.7	14.4	1.2	1.3
製造業	4594.9	4794.1	4.3	29.3	29.0
電力・ガス水道	430.2	468.1	8.8	2.7	2.8
建設業	632	693.5	9.7	4.0	4.2
貿易・レストラン・ホテル業	3370.2	3551.3	5.4	21.5	21.4
運輸・通信	911.7	995.1	9.1	5.8	6.0
金融・不動産	637	670.7	5.3	4.1	4.1
サービス業	3789.5	3917.9	3.4	24.2	23.7

出所) Informe Economico 2000, Banco Central de Cuba, Mayo 2001

7. 原油及び天然ガスの生産



8. ニッケル生産



17. 観光客数

	1999年(人)	2000年(人)	成長率(%)	観光客全体に 占める割合 (1999年)	観光客全体 に占める割合 (2000年)
合計	1,602,781	1,773,986	10.7	100	100
カナダ	276,346	307,725	11.4	17.2	17.3
ドイツ	182,159	203,403	11.7	11.4	11.5
イタリア	160,843	175,667	9.2	10.0	9.9
スペイン	146,978	153,197	4.2	9.2	8.6
フランス	123,607	132,089	6.9	7.7	7.4
英国	85,829	90,972	6.0	5.4	5.1
メキシコ	70,983	86,540	21.9	4.4	4.9
アルゼンチン	42,612	54,185	27.2	2.7	3.1
ポルトガル	25,474	28,981	13.8	1.6	1.6
スイス	26,111	28,462	9.0	1.6	1.6
オランダ	22,365	24,916	11.4	1.4	1.4
ベルギー	20,092	21,594	7.5	1.3	1.2
オーストリア	16,119	21,056	30.6	1.0	1.2
コロンビア	15,585	16,388	5.2	1.0	0.9
チリ	11,986	13,718	14.5	0.7	0.8
ヴェネズエラ	12,723	12,481	-1.9	0.8	0.7
ブラジル	8,776	9,483	8.1	0.5	0.5
その他	354,193	393,129	11.0	22.1	22.2

出所) Informe Economico 2000, Banco Central de Cuba, Mayo 2001

18. 観光業推移（観光客総数及び観光収入）

