

ウルグアイ東方共和国
工業・エネルギー・鉱業省
ウルグアイ電力公社

ウルグアイ東方共和国
太陽光を活用したクリーンエネルギー
導入計画準備調査
(ベリーズ国、ウルグアイ国、ボリビア国)

協力準備調査報告書

平成 22 年 10 月
(2010 年)

独立行政法人 国際協力機構
(JICA)

日本工営株式会社

産業
CR (1)
10 - 114

ウルグアイ東方共和国
工業・エネルギー・鉱業省
ウルグアイ電力公社

ウルグアイ東方共和国
太陽光を活用したクリーンエネルギー
導入計画準備調査
(ベリーズ国、ウルグアイ国、ボリビア国)

協力準備調査報告書

平成 22 年 10 月
(2010 年)

独立行政法人 国際協力機構
(JICA)

日本工営株式会社

序 文

独立行政法人国際協力機構は、ウルグアイ東方共和国の太陽光を活用したクリーンエネルギー導入計画にかかる協力準備調査を実施し、平成 21 年 7 月 12 日から 7 月 25 日まで、および平成 21 年 11 月 2 日から 11 月 22 日まで調査団を現地に派遣しました。

調査団は、ウルグアイ政府関係者と協議を行うとともに、計画対象地域における現地調査を実施しました。帰国後の国内作業の後、平成 22 年 3 月 14 日から 3 月 20 日まで実施された概略設計概要書案の現地説明を経て、ここに本報告書完成の運びとなりました。

この報告書が、本計画の推進に寄与するとともに、両国の友好親善の一層の発展に役立つことを願うものです。

最後に、調査にご協力とご支援をいただいた関係各位に対し、心より感謝申し上げます。

平成 22 年 10 月

独立行政法人 国際協力機構
産 業 開 発 部
部 長 桑 島 京 子

要約

要 約 (ウルグアイ国)

1. 国の概要

ウルグアイ東方共和国(以下ウルグアイ国)は南アメリカ大陸の温帯に位置している。西側にはアルゼンチン、北～北東にはブラジルとの国境を接しており、南側はラプラタ川、東側は大西洋に面しており、海岸線は約 680km 以上にわたっている。領土域は 175,016 平方キロメートルであり、約 140,000 平方キロメートルの陸地領土、島、と領海及び国境に接する河川やラグーンなどが含まれる。総人口は約 338 万人であり、約 70%が沿岸地帯に居住している。

ウルグアイ国の領土は、大部分が、農業や牧畜業に利用されている。一方で、人口の 91%が都市部に住居しており、都市化が進んでいる。国土は、全体的に地形は起伏のが少ない地形である。ウルグアイ国はスペイン語を母国語とし、文化的なバックグラウンド背景は隣国であるアルゼンチンと共有している。大多数のウルグアイ人がヨーロッパ人系であり、植民地時代の移住者と子孫が約 88%を占めている。

ウルグアイ国の経済は、輸出指向の農業分野、教育水準の高い労働力、および高いレベルの社会的な支出によって特徴づけられる。ウルグアイ国は、1996 年から 1998 年にかけて、平均 5%の経済成長率を達成している。しかしながら、1999 年から 2002 年の間、近隣国のアルゼンチン国とブラジル国の経済問題に影響を受けて、ウルグアイ国も大不況を経験した。2004 年以降、ウルグアイの経済成長は回復しており、2004 年から 2008 年の間では、平均 8%の経済成長率を示している。2009 年は、世界的な不況の影響を受けて、経済成長率は 1.7%となっている。

2. プロジェクトの背景、経緯及び概要

温室効果ガスの排出削減と経済成長を両立させ、気候の安定化に貢献しようとする途上国に対する取り組みとして、「我が国の地球規模の温暖化気候変動対策」を発表し、省エネルギー等の途上国の排出削減への取り組みに積極的に協力するとともに、気候変動により深刻な被害を受ける途上国に対して支援することを決定した。この取り組みの一環として、「環境プログラム無償資金協力事業」が導入された。この取り組みに賛同したウルグアイ国に対して、「ウルグアイ国太陽光を活用したクリーンエネルギー導入計画」のための協力準備調査が実施された。

ウルグアイ国の発電事業は、水力発電に大きく依存している。そのため、過去には干ばつなどの気象変動により発電事業に大きな影響を受けた経験がある。さらに近年は、国際的な原油価格の変動の影響が大きく、近隣国と電力や天然ガスの供給に関して契約を締結して電力供給の安定化を図っている。エネルギー政策として、エネルギーの多様化により電力供給を安定化および化石燃料の依存を減少させる政策が示されている。気候変動対策のため、地球温暖化ガス排出量を抑制できる再生可能エネルギーの導入は緩和策の一つに掲げられている。

このような背景の下、再生可能エネルギーの導入は地球温暖化対策の緩和策の一つに掲げられ、風力発電およびバイオマス発電の導入は、民間の積極的な参加により推進されている。しかし、太陽光発電の導入実績は限られている。ウルグアイ国は電化率が高いため、地方電化の用途としての太陽光発電の活用も限定されているためである。ウルグアイの未電化世帯数は 6000 世帯と言われている。そのうち 2000 世帯は送配電線の延伸による電化が困難な地域に位置していると推定されており、残りは小型太陽光発電を含む独立型発電設備の潜在的需要と考えることが出来る。

ウルグアイ国からの要請に基づき、工業・エネルギー・鉱業省(MIEM)が責任官庁となり、電力公社である UTE が実施機関となり、サルト市のサルトグランデ発電所(DU CTM)敷地内に、発電出力 480kW の系統連系型太陽光発電設備を導入する計画とした。機材は、気候変動の対策として必要

性・妥当性・持続性が認められるものを調達する。調達予定の機材およびソフトコンポーネントを組み込む。

3. 調査結果の概要とプロジェクトの内容

ウルグアイ国からの要請に対して日本政府は、太陽光発電設備の建設に係る協力準備調査を実施することを決定し、国際協力機構は2009年7月12日から7月24日まで第1次調査団を現地に派遣した。調査団はウルグアイ国政府関係者と協議を行うとともに、計画対象地域における第1次案件形成調査を実施した。帰国後、協力概要資料を提出している。2009年11月1日から11月21日まで、第2次現地調査を実施した。帰国後、国内解析を経て概略設計概要書を作成し、2010年3月14日から3月19日まで設計概要説明のための調査団を現地へ派遣した。

ウルグアイ国政府より要請のあった太陽光発電設備の候補地は、協議の結果、ウルグアイ第2の都市であるサルト県サルト市のサルトグランデ水力発電所に隣接する平地を太陽光システム設置場所とする。サルト市はウルグアイ国内において平均日射量が比較的大きく、選定の理由の一つとされている。また、DU CTMの所有地内が優先順位の高い候補地となり、産業・エネルギー・鉱業省(MIEM)とサルトグランデサルトグランデ混合技術委員会(DU CTM)との間で、土地の無償寄託に関する合意書が締結されている。サイトの選定に当たり、下記に示す方針に従い、実施可能なサイトを選定した。

- 1) ショーケース効果、
- 2) 我が国に優位性のある技術・ノウハウの積極的活用、
- 3) 持続的な維持管理体制の構築等

当該環境プログラム無償資金協力案件のスキームの下、導入される主要な施設・機材は①太陽光モジュールと架台の調達・据付・試験、②パワーコンディショナーの調達・据付・試験、③昇圧用変圧器、その他電気品の調達・据付・試験としている。配電系統連系機器については、UTEの要望により、運営・維持管理上UTE標準仕様とし、SCADAによる遠方監視制御対象とするため、UTEにより、供給、据付、試験が実施される。

このサイトにおける整備される機材の最大発電容量および設置予定面積は下表のとおりである。

設置予定面積

	必要面積 (m ²)	敷地面積(m ²)	設置容量(kWp)
サルトグランデ	12,000	15,500	480

主要資機材である太陽光モジュール、パワーコンディショナー、変圧器については、日本国からの調達とする。

また、太陽光発電設備の初期性能を維持するため交換部品の保有が不可欠である。ウルグアイ国における予備品の入手は不可能であり、すべて日本からの調達となる。雷害や、故障による運転中止期間をできるだけ少なくするため、太陽光パネルは3%の枚数を購入する。パワーコンディショナーは本設備の心臓部であり、単線結線図に記載された単機出力容量と同等な出力を有するパワーコンディショナーを1式購入するとともに、アレスター、換気用ファン、フィルターを必要数購入する。高圧機器については、UTE所掌のため、不要とする。

4. プロジェクトの工期及び概算事業費

本プロジェクトの実施工程は交換公文(E/N)が2009年12月14日に締結された。コンサルタントの推薦後、約4ヶ月で入札が実施され、施工業者が決定する。業者契約後、設計製作図面作成から竣工までの全体工程は、12ヶ月とした。

概略事業費は、7.32億円(日本側7.27億円、ウルグアイ国側570万円)である。

5. プロジェクトの評価

本プロジェクト実施の妥当性について、以下の通り考察する。

1) 国家計画との整合性

ウルグアイ国は、エネルギー政策の戦略的ガイドラインで、エネルギーの多様化を戦略の一つとして掲げている。そのための方針として、化石燃料に対する依存度の減少と再生可能エネルギー導入の促進がある。中期的な目標値として、2015年までに、風力発電300MW、バイオマス発電200MWおよびマイクロ水力発電1MWの導入を設定している。太陽光発電に関しては、少なくとも2つのパイロット試験の実施を目標としている。よって、本プロジェクトの実施はウルグアイ国のエネルギー政策の戦略的ガイドラインと整合性が取れている。

2) ショーケース効果

年間の施設見学者が約3万人となるDU-CTMの敷地内に太陽光発電設備を設置することで、再生可能エネルギーに関する啓発効果が相乗的に高まることが期待される。水力発電施設には、生徒および学生の見学者が多く、特に若い世代への啓発効果が期待される。さらにショーケース効果を高めるために太陽光発電の発電電力量等を表示するモニター板を太陽光発電設備が設置される道路際に設置する。この道路は、サルトグランデ水力発電所の見学ルートに当たる。よって、DU-CTMによる施設の説明、環境教育を実施することにより、再生可能エネルギー開発への啓発・理解が広く期待される。

3) 我が国に優位性のある技術・ノウハウの積極的活用

ウルグアイ国では、小規模独立型の太陽光発電の導入実績があるが、本件と同様の系統連系型の太陽光発電に関する導入実績はない。一方で、系統連系の太陽光発電システムは、我が国で実績も多く普及している技術である。したがって、本プロジェクトで系統連系型のPVシステムを導入するにあたり、我が国の技術・ノウハウを十分に活用することができる。

4) 持続的な維持管理体制の構築

ウルグアイ側のプロジェクト実施体制に問題はないと判断される。ウルグアイ国にとって系統連系型のPVシステムの導入は初めての経験であり、メーカーの専門員による技術指導やコンサルタントによるソフトコンポーネントにより、技術移転・人材育成を実施し、持続的な運営・維持管理体制を整備することにより、再生可能エネルギーの普及に繋がることが期待される。

5) 環境面の影響

ウルグアイ第 2 の都市であるサルト県サルト市のサルトグランデ水力発電所に隣接する平地を太陽光システム設置場所とする。水力発電所に隣接しており、明確な作業範囲の区分けと交通安全などの一般的な配慮事項を施工時に遵守すれば、周辺環境に特別な影響を与えることはない。

以上より、本プロジェクトを我が国の無償資金協力で実施することの意義は大きく、その妥当性は高いと判断する。

有効性について、定量的効果と定性的効果を以下に示す。

(1) 定量的効果

プロジェクトの実施の定量的効果として、系統へ供給する電力量の増加と CO₂ 排出量の削減が考えられる。その指標と目標について以下の表に示す。

表 効果指標と目標値

指標名	基準値 (2010 年)	目標値 (2013 年)【事業完成 3 年後】
送電端電力量 (MWh/年)	0	648 MWh/年
CO ₂ 削減量 (t/年)	0	168 ton/年

出所：JICA 調査団

(2) 定性的効果

定性的効果としては、再生可能エネルギーの導入促進、デモンストレーション効果、啓発効果などが期待できる。以上の内容により、本案件の妥当性は高く、また、有効性が見込まれると判断される。

位置図(Uruguay, Salto)



現地状況写真 (ウルグアイ、サルト)



アルゼンチンとの国境にあるサルトグランデ水力発電所全景



プロジェクトサイト付近の様子(サルト市)



プロジェクトサイトの遠景(DU-CTM 敷地)



PV システム設置予定地(DU-CTM 敷地内)



サルト変電所全景



カウンタパートとの協議の様子(MIEM & UTE)

ウルグアイ東方共和国
太陽光を活用したクリーンエネルギー導入計画準備調査
(ベリーズ国、ウルグアイ国、ボリビア国)

協力準備調査報告書

序文
要約
位置図／写真

目 次

第1章 プロジェクトの背景・経緯	
1-1 当該セクターの現状・経緯	1-1
1-1-1 現状と課題	1-1
1-1-2 開発計画	1-12
1-1-3 社会経済状況	1-12
1-2 環境プログラム無償資金協力の背景・経緯および概要	1-13
1-3 我が国の援助動向	1-13
1-4 他国ドナーの援助情報	1-13
第2章 プロジェクトを取り巻く状況	
2-1 プロジェクトの実施体制	2-1
2-1-1 組織・人員	2-1
2-1-2 財政・予算	2-2
2-1-3 技術水準	2-3
2-1-4 既存施設・機材	2-3
2-2 プロジェクトサイトおよび周辺の状況	2-5
2-2-1 関連インフラの整備状況	2-5
2-2-2 自然条件	2-6
2-2-3 環境社会配慮	2-6
第3章 プロジェクトの内容	
3-1 プロジェクトの概要	3-1
3-2 協力対象事業の概略設計	3-3
3-2-1 設計方針	3-3
3-2-2 基本計画(施設計画／機材計画)	3-10
3-2-3 基本設計図	3-20
3-2-4 施工計画／調達計画	3-20
3-2-4-1 施工方針/調達方針	3-20
3-2-4-2 施工上/調達上の留意事項	3-22
3-2-4-3 施工区分/調達・据付区分	3-23

3-2-4-4	施工監理計画/調達管理計画.....	3-23
3-2-4-5	品質管理計画.....	3-26
3-2-4-6	資機材等調達計画.....	3-27
3-2-4-7	初期操作指導・運用指導等計画.....	3-27
3-2-4-8	ソフトコンポーネント計画.....	3-28
3-2-4-9	実施工程.....	3-32
3-3	相手国負担事業の概要.....	3-33
3-4	プロジェクトの運営・維持管理計画.....	3-34
3-5	プロジェクトの概略事業費.....	3-35
3-5-1	協力対象事業の概略事業費.....	3-35
3-5-2	運営・維持管理費.....	3-36

第4章 プロジェクトの評価

4-1	プロジェクトの前提条件.....	4-1
4-1-1	事業実施のための前提条件.....	4-1
4-1-2	プロジェクト全体計画達成のための外部条件.....	4-1
4-2	プロジェクトの評価.....	4-2
4-2-1	妥当性.....	4-2
4-2-2	有効性.....	4-3

[資料]

1. 調査団員・氏名
2. 調査行程
3. 関係者(面談者)リスト
4. 討議議事録(M/D)
5. ソフトコンポーネント計画書
6. 概略設計図
7. 参考資料
 - 1) 土地無料貸与合意書
 - 2) 維持管理協定書

表リスト

表 1-1	再生可能エネルギー(風力、バイオマス)の設備容量	1 - 3
表 1-2	発電設備	1 - 4
表 1-3	発電電力量および国際間取引電力量(単位:GWh)	1 - 5
表 1-4	送電線の総距離(km)	1 - 5
表 1-5	配電線の総距離(km)	1 - 6
表 1-6	大需要家の電力料金	1 - 10
表 1-7	他ドナー国・国際機関による援助実績	1 - 14
表 2-1	UTE の財務状況(単位:ウルグアイペソ)	2 - 2
表 2-2	プロジェクト担当部門	2 - 3
表 2-3	ウルグアイにおける温室効果ガスの現状(1990~2000年)	2 - 7
表 2-4	ウルグアイにおける国連 CDM 理事会登録済みプロジェクト	2 - 8
表 3-2-1	維持管理の役割分担	3 - 5
表 3-2-2	日常点検項目	3 - 5
表 3-2-3	定期点検項	3 - 6
表 3-2-4	運営管理/データ管理	3 - 6
表 3-2-5	啓発活動	3 - 6
表 3-2-6	推定発電量	3 - 12
表 3-2-7	太陽光発電設備の容量と必要土地面積	3 - 13
表 3-2-8	主要機材一覧	3 - 14
表 3-2-9	PV System Signal List	3 - 19
表 3-2-10	基本設計図リスト	3 - 20
表 3-2-11	施工区分/据付区分	3 - 23
表 3-2-12	対象と活動概要	3 - 30
表 3-2-13	運営管理 / データ管理	3 - 30
表 3-2-14	太陽光発電の基礎	3 - 31
表 3-2-15	維持管理 / トラブル・シューティング	3 - 31
表 3-2-16	啓発活動	3 - 31
表 3-2-17	業務実施工程表	3 - 32
表 3-3-1	ウルグアイ国側取得予定用地	3 - 33
表 3-5-1	積算条件	3 - 35
表 3-5-2	概略事業総括表	3 - 35
表 3-5-3	ウルグアイ国側負担経費	3 - 36
表 3-5-4	年間エネルギー売上げの実績	3 - 36
表 3-5-5	運転保守要員配置計画	3 - 37
表 3-5-6	発電所の運転維持管理費	3 - 37
表 4-1	効果指標と目標値	4 - 4

図リスト

図 1-1	気候変動対策の組織図	1 - 1
図 1-2	ウルグアイの電力系統図	1 - 7
図 1-3	日負荷曲線	1 - 8
図 1-4	最大消費電力 (MW)	1 - 9
図 1-5	プロジェクト関係機関組織図	1 - 11
図 1-6	UTE 組織図	1 - 11
図 2-1	MIEM/DNETN の組織図	2 - 1
図 2-2	UTE の組織図	2 - 1
図 2-3	住宅・都市計画及び環境省の組織図	2 - 6
図 2-4	環境局の組織図	2 - 7
図 3-2-1	PV システム設置予定場所	3 - 10
図 3-2-2	サルト市 CTM サイトへの電力系統の電力需要	3 - 13
図 3-2-3	実施システム	3 - 20

略 語

A/A	: Agent Agreement	調達代理契約
AC	: Alternate Current	交流
ACB	: Air Circuit Breaker	空気遮断器
ADMA	: The Electricity Market Management	電力取引所
AFE	: the State Railway Administration	ウルグアイ国鉄道
ANSI	: American National Standards Institute	米国規格協会
A/P	: Authorization to Pay	支払い授權書
B/A	: Banking Arrangement	銀行取極め
CCU	: Climate Change Unit	気候変動部
CDM	: Clean Development Mechanism	クリーン開発メカニズム
COP	: Conference of the Parties	締約国会議
CT	: Current Transformer	変流器
CV	: cross-linked polyethylene vinyl sheathed (cable)	架橋ポリエチレン絶縁ビニールシース(ケーブル)
CVT	: Current Voltage Transformer	計器用変流変圧器
CVV	: Control-use Vinyl insulated Vinyl sheathed (cable)	制御用ビニル絶縁ビニールシース(ケーブル)
CVVS	: Control-use Vinyl insulated Vinyl sheathed annealed copper tape (cable)	制御用ビニル絶縁ビニールシース銅遮へいテープ(ケーブル)
DC	: Direct Current	直流
DER	: Directional Earth-fault Relay	方向地絡継電器
DINAMA	: National Environment Office	環境局
DNE	: National Directorate of Energy	エネルギー局
DNETN	: Energy and Nuclear Technology Department	エネルギー核技術局
DS	: Disconnecting Switch	断路器
DU-CTM	: the Uruguayan delegation to the Joint Technical Committee	サルトグランデ混合技術委員会
EIA	: Environmental Impact Assessment	環境影響評価
E/N	: Exchange of Notes	交換公文
ES	: Earthing Switch	接地開閉器
FEP	: Perfluoro (ethylene-propylene) plastic pipe for underground cable	波付硬質ポリエチレン管
FIT	: Feed in Tariff	固定価格買取制度
FOB	: Free on Board	本船渡し
F/S	: Feasibility Study	企業化調査
G/A	: Grant Agreement	無償資金贈与契約
GDP	: Gross Domestic Product	国内総生産
GEF	: Global Environmental Facility	地球環境ファシリティ
GHG	: Greenhouse Gas	温室効果ガス
GNI	: Gross National Income	国民総所得
GVT	: Grounding Voltage Transformer	接地変成器
GWP	: Global Warming Potential	地球温暖化係数
IDB	: Inter-American Development Bank	米州開発銀行
IEA	: International Energy Agency	国際エネルギー機関
IEC	: International Electro-technical Commission	国際電気標準会議
IEEE	: Institute of Electrical and Electronics Engineers	電気電子技術者協会
IMF	: International Monetary Fund	国際通貨基金

IP	:	International Protection (standards)	国際保護等級(規格)
IPP	:	Independent Power Producer	独立系発電事業者
JCS	:	Japan Cable Standard	日本ケーブル規格
JEC	:	Japanese Electromechanical Committee (standards)	電気学会電気規格調査会標準規格
JEM	:	Japan Electrical Manufacturers' (standards)	日本電機工業会規格
JICA	:	Japan International Cooperation Agency	国際協力機構
JIS	:	Japan Industry Standard	日本工業規格
LA	:	Lightning Arrester	避雷器
LED	:	Light Emitting Diode	発光ダイオード
MCCB	:	Molded Case Circuit Breaker	モールドケース遮断器
MD	:	Minutes of Discussions	協議議事録
MIEM	:	Ministry of Industry, Energy and mining	工業・エネルギー・鉱業省
MVOTMA	:	Ministry of Housing, Land and Environment	住宅・土地・環境省
NASA	:	National Aeronautics and Space Administration	アメリカ航空宇宙局
NDP	:	National Development Plan	国家開発計画
NEC	:	National Electrical Code	米国電気工事規程
NGO	:	Non Governmental Organization	非政府組織
O&M	:	Operation and Maintenance	運営・維持管理
OCR	:	Over Current Relay	過電流継電器
OCGR	:	Over Current Ground-fault Relay	地絡過電流継電器
OES	:	Administración de las Obras Sanitarias del Estado	上下水道公社
ODA	:	Official Development Assistance	政府開発援助
OFR	:	Over Frequency Relay	過周波数継電器
ONAN	:	Oil immersed, natural flow, air cooling system	油入自令式
ONAF	:	Oil immersed, natural flow, forced air cooling system	油入空冷式
OPP	:	Office of Planning and Budget	外務省国際協力局 企画・予算部
OVGR	:	Over Voltage Ground-fault Relay	地絡過電圧継電器
OVR	:	Over Voltage Relay	過電圧継電器
PC	:	Power Conditioner	パワーコンディショナー
PF	:	Power Factor	力率
PPA	:	Power Purchase Agreement	電力購入合意書
PV	:	Photovoltaic	太陽光発電
PWM	:	Pulse Width Modulation	パルス幅変調
SA	:	Surge Arrester	避雷器
SCADA	:	Supervisory Control And Data Acquisition	遠方監視制御装置
SHS	:	Solar Home System	小規模太陽光発電設備
SPC	:	Steel plate cold rolled	冷間圧延鋼板
SPHC	:	Steel plate hot rolled commercial	熱間圧延軟鋼板
SS	:	Steel structure	一般構造用圧延鋼材
T/D	:	Transducer	変換器
TR	:	Transformer	変圧器
UDELAR	:	University of the Republic, Faculty of Architecture	公共建築大学
UFR	:	Under Frequency Relay	不足周波数継電器
UNDP	:	United Nations Development Program	国連開発計画

UNCED	:	UN Conference on Environment and Development	国連環境開発会議
UNFCCC	:	UN Framework Convention on Climate Change	国連気候変動枠組み条約
UPS	:	Uninterruptible Power Supply	無停電電源装置
URSEA	:	Regulatory Unit of Energy and Water	水・エネルギー資源管理局
USAID	:	United States Agency for International Development	米国国際開発庁
UTE	:	Administración Nacional de Usinas y Trasmisiones Eléctricas	電力公社
UVR	:	Under Voltage Relay	不足電圧継電器
VCB	:	Vacuum Circuit Breaker	真空遮断器
WB	:	World Bank	世界銀行
WB PHRD	:	World Bank Policy and Human Resource Development (Fund)	開発政策・人材育成(基金)
WTO	:	World Trade Organization	世界貿易機関
XLPE	:	Cross-linked polyethylene (cable)	架橋ポリエチレン(ケーブル)
ZCT	:	Zero-phase Current Transformer	零相変流器

單位

距離	mm	:	Millimeters
	cm	:	Centimeters (10.0 mm)
	m	:	Meters (100.0 cm)
	km	:	Kilometers (1,000.0 m)
	feet	:	12 inch = 0.30303 meter
面積	cm ²	:	Square-centimeters (1.0 cm x 1.0 cm)
	m ²	:	Square-meters (1.0 m x 1.0 m)
	km ²	:	Square-kilometers (1.0 km x 1.0 km)
	ha	:	Hectare (10,000 m ²)
	acre	:	1 acre=4,046.86 Square-meters
體積	cm ³	:	Cubic-centimeters (1.0 cm x 1.0 cm x 1.0 cm)
	m ³	:	Cubic-meters (1.0 m x 1.0 m x 1.0 m)
重量	g	:	grams
	kg	:	kilograms (1,000 g)
	ton	:	Metric ton (1,000 kg)
	kN/m ²	:	kilo Newton per Square meters
	kgf/cm ²	:	kilo grams foot per Square-centimeters
時間	sec.	:	Seconds
	min.	:	Minutes (60 sec.)
	hr.	:	Hours (60 min.)
通貨	BZ\$:	Belize Dolares
	US\$:	United State Dollars
	¥	:	Japanese Yen
電力	V	:	Volts (Joule/coulomb)
	kV	:	Kilo volts (1,000 V)
	A	:	Amperes (Coulomb/second)
	kA	:	Kilo amperes (1,000 A)
	Ω	:	Ohm
	MΩ	:	Mega-ohm
	Hz	:	
	W	:	Watts (active power) (J/s: Joule/second)
	kW	:	Kilo watts (10 ³ W)
	MW	:	Mega watts (10 ⁶ W)
	Wh	:	Watt-hours (watt x hour)
	kWh	:	Kilo watt-hours (10 ³ Wh)
	MWh	:	Mega watt-hours (10 ⁶ Wh)
	GWh	:	Giga watt-hours (10 ⁹ Wh)
	VA	:	Volt-amperes (apparent power)
	kVA	:	Kilo volt-amperes (10 ³ VA)
	MVA	:	Mega volt-amperes (10 ⁶ Wh)
	var	:	Volt-ampere reactive (reactive power)

kvar	:	Kilo volt-ampere reactive (10^3 var)
Mvar	:	Mega volt-ampere reactive (10^6 var)
Wp	:	Watt-peak

第1章 プロジェクトの背景・経緯

第1章 プロジェクトの背景・経緯

1-1 当該セクターの現状・課題

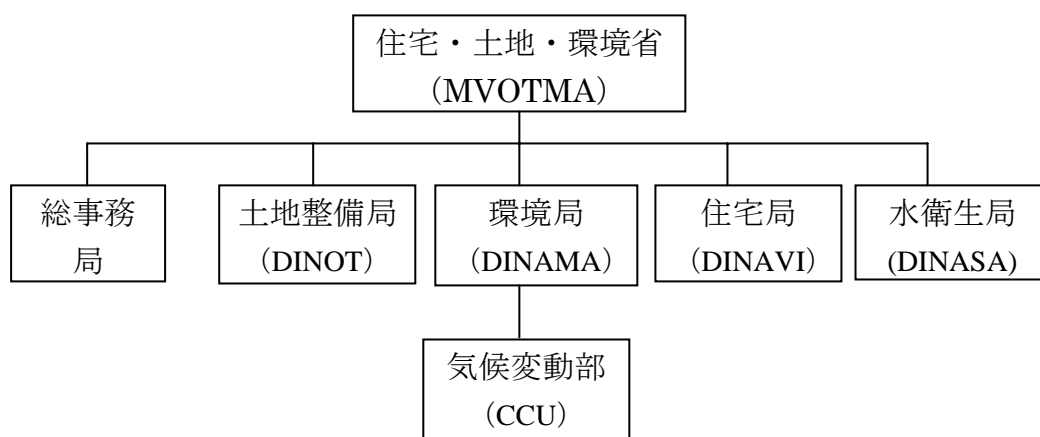
1-1-1 現状と課題

(1) 気候変動対策

ウルグアイ東方共和国（以降、ウルグアイ国と示す）では、1992年にブラジルのリオデジャネイロで地球環境サミットが開催されたのを契機として気候変動に対する取り組みを始めている。サミットでは、155カ国が気候変動に関する国際連合気候変動枠組条約（UNFCCC）に署名している。ウルグアイ国も、UNFCCCに署名している。1994年7月22日、議会でUNFCCCへの参加に関する法律（No.16517）が採択された。続いて、MVOTMA（Ministry of Housing, Land and Environment）の傘下に気候変動に取り組む機関としてDINAMA（National Environment Office）がUNFCCCの担当機関として設立された。新たに、温室効果ガスの排出量に関して担当するDINAMAの下部組織としてClimate Change Unit（CCU）が1994年12月29日に設立されている。以来、CCUが気候変動に関して主導的な役割を果たしている。ウルグアイ国は、2001年2月5日に京都議定書に締結している。また、2002年3月18日にCCU、UNFCCCからCDMに関するウルグアイ国内担当機関として承認された。

1) 気候変動対策組織

ウルグアイ国における温室効果ガス対策は、MVOTMAを中心に行われている。図1-1に組織図を示す。



（出所：MVOTMA）

図 1-1 気候変動対策の組織図

CCU が CDM を担当しており、現在までに以下のプロジェクトについて CDM が適用されている。

- "Partial Replacement of fossil fuels with biomass in cement production"
- "Capture and Burning of the Montevideo Landfill Gas"
- "Biomass Energy Generation of Fray Bentos"
- "Congregation-based system in a Tannery Natural Gas"

2) 再生可能エネルギー

気候変動の緩和策として、温室効果ガスの排出量を削減できる再生可能エネルギーの利用が考えられる。ウルグアイ国の発電事業は、水力発電に大きく依存している。そのため、過去には干ばつなどの気候変動により発電事業に大きな影響を受けた経験がある。さらに近年は、国際的な原油価格の変動の影響が大きく、近隣国と電力や天然ガスの供給に関して契約を締結して電力供給の安定化を図っている。エネルギー政策として、エネルギーの多様化により電力供給を安定化および化石燃料の依存を減少させる政策が示されている。気候変動対策のため、地球温暖化ガス排出量を抑制できる再生可能エネルギーの導入は緩和策の一つに掲げられている。

ウルグアイ国の風力開発は導入の初期にある。2006年に、試験的に450kWの風力発電機が導入されて以来、風力開発は加速度的に推進されようとしている。現在は、総設備容量が10MWとなるウィンド・ファームがNuevo ManantialとSierra de los Caracoles 2地点に据付けられている。Nuevo Manantialは民間の投資グループが、Sierra de los CaracolesはUTE（電力公社：La Administración Nacional de Usinas y Trasmisiones Eléctricas）が所有している。2010年には、UTEが所有しているCaracolesの総設備容量を20MWまで増設することが計画されている。導入計画として、2012年までに約45MWのウィンド・ファームを建設する計画がある。また、2015年までの風力発電の導入目標値として設備容量300MWが、2009年4月24日の法令403/009に示されている。このプロジェクトは2ステージに分かれて実施される計画であり、第1ステージは2009年に公示されている。

バイオマス発電に関しても導入の初期にある。2009年におけるバイオマス発電の設備容量は187MWである。2009年に約66MWの新規導入が行われており、民間の積極的な参加により導入が進んでいる。バイオマス発電設備は系統に連系されており、発電された電力の一部に関してはUTEとの契約により売電されている。バイオマス発電の燃料は、主に間伐材やもみ殻などである。発電設備としては、蒸気タービンを活用した大型発電設備の導入が中心に行われている。

バイオマスに関しては、2015年までの導入目標値として、200MWが設定されている。

表 1-1 に、UTE により導入済みおよび計画されている再生可能エネルギー（風力、バイオマス）による発電設備容量を示す。

表 1-1 再生可能エネルギー（風力、バイオマス）の設備容量

	Name	Installed Capacity (MW)	Year
Wind	Agroland	0.3	2008
	Nuevo Manantial 1	4	2008
	Nuevo Manantial 2	6	2009
	Amplin 1	2	2010
	Amplin 2	7.5	2012
	Amplin 3	7.5	2012
Biomass	Botnia (*)	120	2007
	Las Rosas	1	2005
	Liderdat	4.85	2009
	Fenirol	10	2009
	Galofer	14	2009
	Bioener	12	2009
	Alur	13	2009
	Los Piques	12	2009
	Ponlar	5	2011

(出所：UTE)

3) 太陽光発電

ウルグアイ国では、1995年に、LavallejaのPolanco村落において、風力・太陽光のハイブリッド発電システム(風力: 32.5 kW - PV: 4.3 kWp)を導入している。このプロジェクトは、環境省の国家エネルギー室(DNE)が実施しており、53世帯に電力供給を行っている。また、1997年には、UTEとUDELAR (University of the Republic, Faculty of Architecture)により、電力系統から離れた地域村にある学校、診療所および交番に対し太陽光発電の導入を実施している。

このように、ウルグアイ国では、太陽光発電の導入実績は限られている。ウルグアイ国は電化率が高いため、地方電化の用途としての太陽光発電の活用も限定されているためである。ウルグアイの未電化世帯数は6000世帯と言われている。そのうち2000世帯は送配電線の延伸による電化が困難な地域に位置してい

ると推定されており、小型太陽光発電の潜在的需要と考えることが出来る。現在は、UNDPにより、未電化地帯を対象として約 1000 の SHS を導入するプロジェクトが進行中である。

その他の太陽エネルギー利用技術として、ウルグアイ国では、太陽熱温水器の導入が推進されている。2009 年 1 月に国会で太陽熱利用に関する法案が議決されている。この法律では、新たに建設される公共施設および温水プールなどで、電力使用量の 20%以上を温水に活用する施設等に太陽熱温水器の導入を義務づけている。

以上のように、ウルグアイ国においては、太陽光発電の導入実績は少ない。風力発電およびバイオマス発電の導入は、民間の積極的な参加により推進されている傾向が見られる。一方で、系統連系の太陽光発電は初期投資の設備費が高価であり、普及促進の阻害要因になっていると考えられる。

(2) 電力

ウルグアイ国の電力公社である UTE (Administración Nacional de Usinas y Trasmisiones Eléctricas)によると、2008 年における国内の発電設備の総容量は 1,392MW である。そのうち、水力発電の容量が最大で 593MW であり、次いでガス発電の 532MW、火力発電の 255MW の順となる。2008 年には、風力発電の 10MW も導入されている。その他に、2MW の独立型ディーゼル発電設備が稼働している。全設備容量の約 43%を水力発電および風力発電で賄っており、化石燃料に対する依存度は小さい。表 1-2 に発電設備容量を示す。

表 1-2 発電設備

Hydro (MW)	Thermal (thermal and gas) (MW)	Renewables		2009 Total (MW)
		Wind (MW)	Biomass (MW)	
Gabriel Terra 152	Central Batlle 255	UTE 20	Biomass 187	
Baygorria 108	Maldonado 20	Private 10		
Constitución 333	CTR La Tablada 212			
Salto Grande 945	Generadores Diesel 8			
	Punta del Tigre 300			
	Motores 80			
Total 1538	Total 875	Total 30	Total 187	2630

(出所：UTE)

表 1-3 に、ウルグアイ国内で活用されている使用電力量のシェアを比較したものを示す。2008 年度は、国内の発電量に関して火力発電が水力発電より大きくなっている。また、アルゼンチンとブラジルから、それぞれ電力を購入しているが販売している電力量も大きいいため、輸入量はわずかなものとなっている。

表 1-3 発電電力量および国際間取引電力量（単位：GWh）

	2003	2006	2007	2008
発電				
Hydro	3,871	1,416	3,165	1,257
Thermal	1	1,871	1,158	3,308
Wind				3
Diesel	6	6	6	1
購入電力				
Salt-Grande	3,655	2,085	4,350	3,139
Argentina	434	2,024	574	834
Brazil	0	809	215	129
Product Agents			23	137
TOTAL	7,967	8,211	9,491	8,808
国別シェア				
Brazil	0	10	34	14
Argentina	257	7	576	8
Uruguay	7,710	8,194	8,881	8,786
TOTAL	7,967	8,211	9,491	8,808

(出所：UTE)

表 1-4 に国内の送電線の総距離を示す。2006 年以降、送電線について大きな延伸は行われていないことが分かる。

表 1-4 送電線の総距離(km)

	2003	2006	2007	2008
60kV	97	97	97	97
110kV	144	0	0	0
150kV	3356	3550	3549	3556
230kV	11	11	11	11
500kV	771	771	771	771

(出所：UTE)

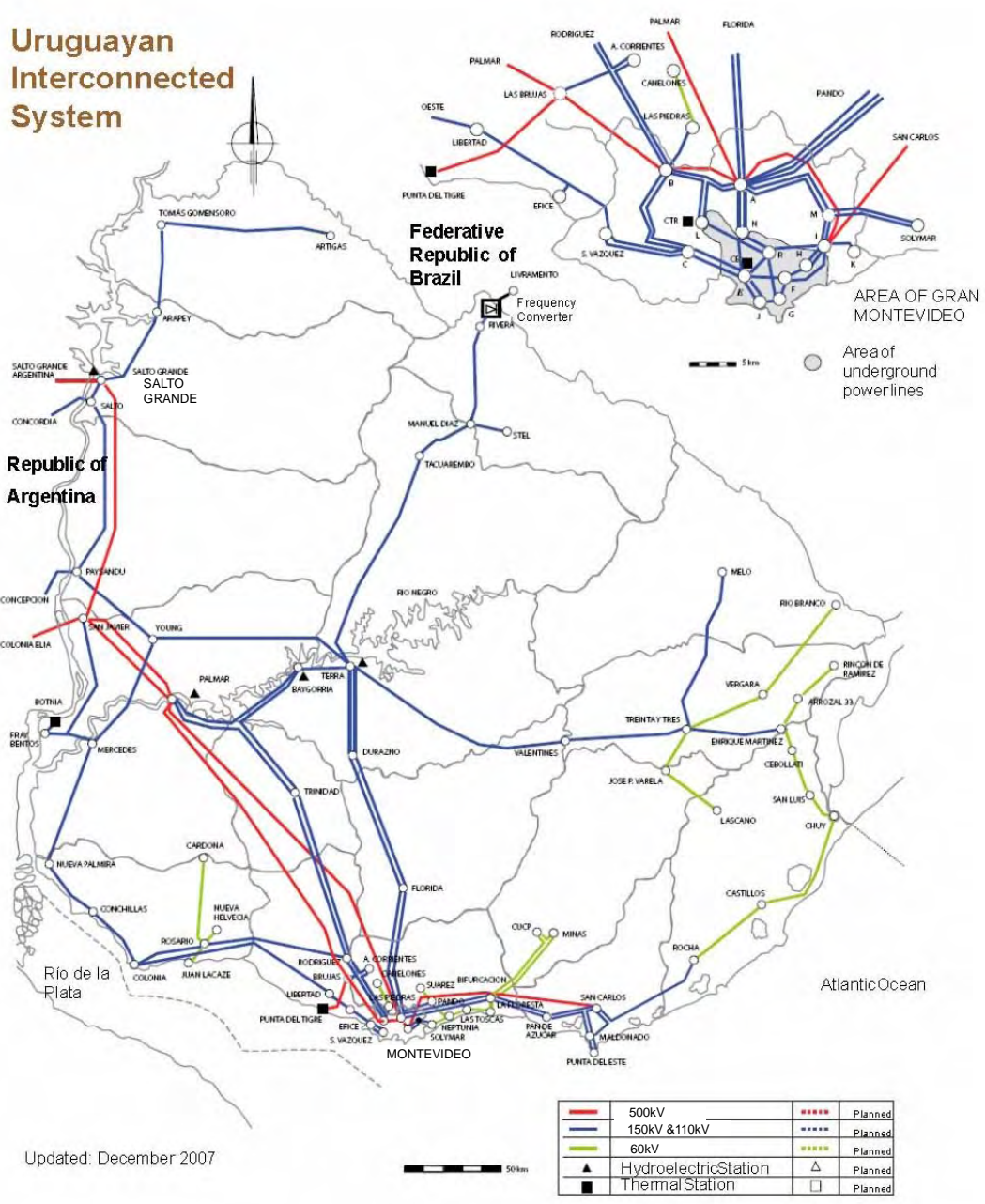
表 1-5 に、国内の配電線の総距離を示す。配電線に関しては、毎年、若干の延伸が行われている。

表 1-5 配電線の総距離(km)

	2003	2006	2007	2008		
				Mvdeo	Interior	Total
30kV & 60kV	3,910	3,910	3,982	518	3,582	4,101
6kV & 15kV	36,260	40,142	41,334	2,139	40,302	42,441
230V & 400V	22,656	24,412	24,736	6,609	18,326	24,935

(出所：UTE)

事項の図 1-2 に、ウルグアイ国の電力系統図を示す。

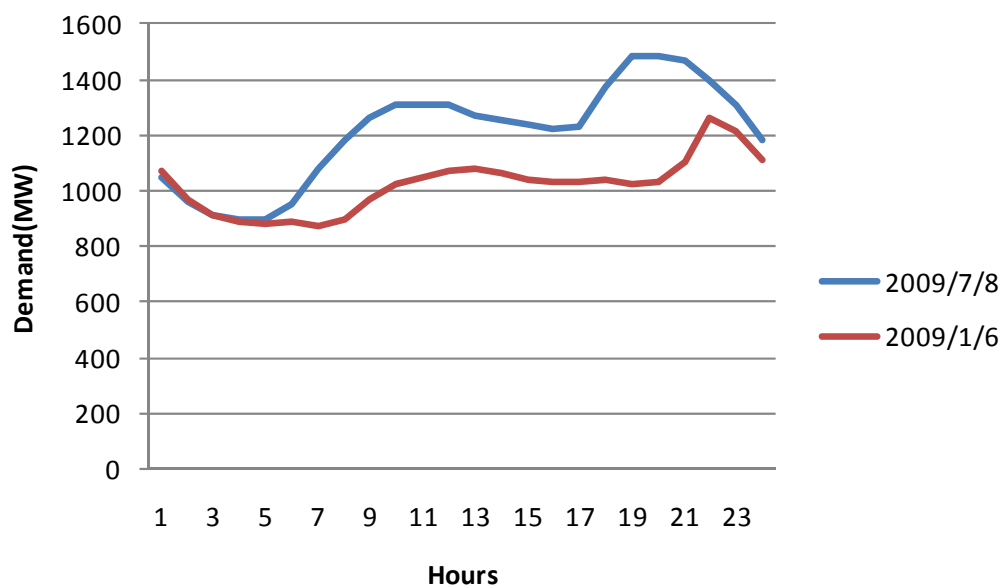


(出所：UTE)

図 1-2 ウルグアイの電力系統図

1) 電力供給

図 1-3 にウルグアイ国の日負荷曲線を示す。この図から、電力需要のピークは昼間と夜間にあることが分かる。南半球での冬期（7月8日）の時期に電力需要は大きくなり、夏期（1月6日）に電力需要は小さくなる傾向が分かる。電力需要の差は、冬期における冷房の電力消費量の差が表れていると考えられる。

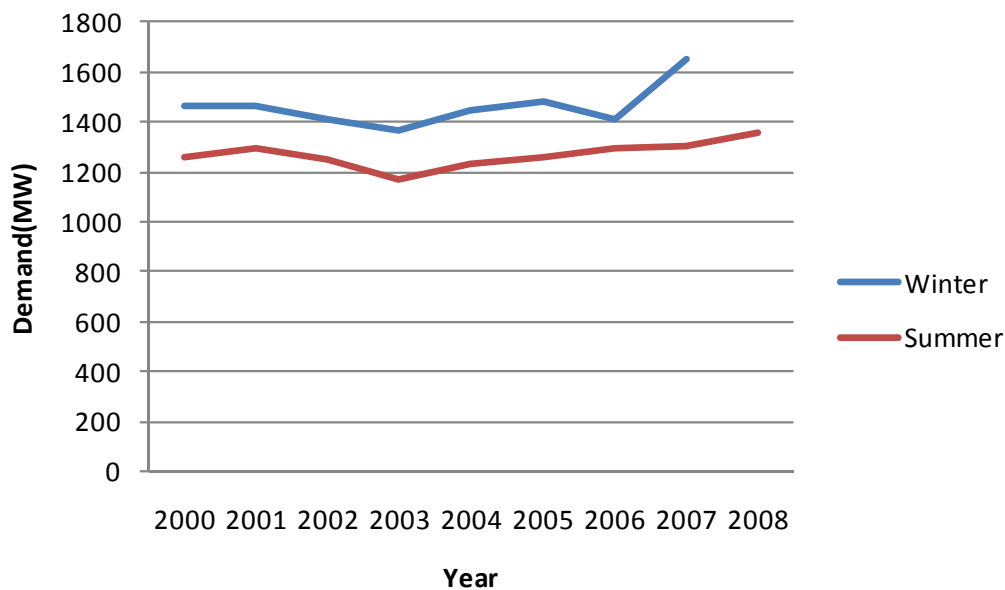


(出所：調査団作成（参考データ ADME）)

図 1-3 日負荷曲線

2) 電力需要の変遷

図 1-4 にウルグアイ国における 2000 年から 2008 年夏までの最大消費電力(MW)を示す。最大消費電力は、冬期が夏期より大きくなっていることが分かる。これは、冬期において暖房の消費電力が大きくなるためと考えることが出来る。電力需要に大きな経年変化はないが、若干の上昇傾向がある。



(出所：調査団作成（参考データ UTE）)

図 1-4 最大消費電力(MW)

3) 電気料金

UTE による電力料金体系は、一般需要家および契約容量により細かく区分されている。一般需要家および大容量需要家の料金例を下に示す。

4) 一般需要家(契約容量が 40kW 未満)

1. 従量制

1 kWh to 100 kWh / Month.	\$ 2.435 / kWh
101 kWh to 600 kWh / Month	\$ 3.522 / kWh
Over 601 kWh / Month	\$ 3.850 / kWh

2. Contracted power tariff \$ 34.30 / kW

3. Monthly fixed tariff \$ 101.30

5) 大容量需要家

月別電力消費量が 90,000kWh/Month であり契約最大容量が 200kW の場合の電力料金表を表 1-6 に示す。

a) 電力料金（電力消費量と容量）

表 1-6 大需要家の電力料金

Tariff	Voltage (kVA)	Energy tariff (\$/kWh)			Maximum power (\$/kW)
		value	flat	peak	
GC1	0.230 – 0.440	0.896	1.749	5.413	228.40
GC2	6.4 – 15 – 22	0.838	1.651	4.426	150.20
GC3	31.5	0.832	1.574	3.664	88.30
GC4	60	0.823	1.556	3.229	32.10
GC5	110 - 150	0.810	1.508	2.669	22.20

(出所：UTE)

b) 電気料金(月額固定)

月額固定、電気料金は、\$ 6,702 である。

世銀の中南米を対象とした電力セクター調査の結果による、2005 年の一般需要家および産業の平均電力料金を下に示す。

一般需要家： 0.117 US\$ / kWh

産業： 0.051 US\$ / kWh

(出所：世銀 Benchmarking Data in LAC 1995-2005)

6) 電力事業組織

図 1-5 に、MIEM / DNETN を含む本プロジェクトに関与している組織図を示す。

図 1-6 に、UTE の組織図を示す。

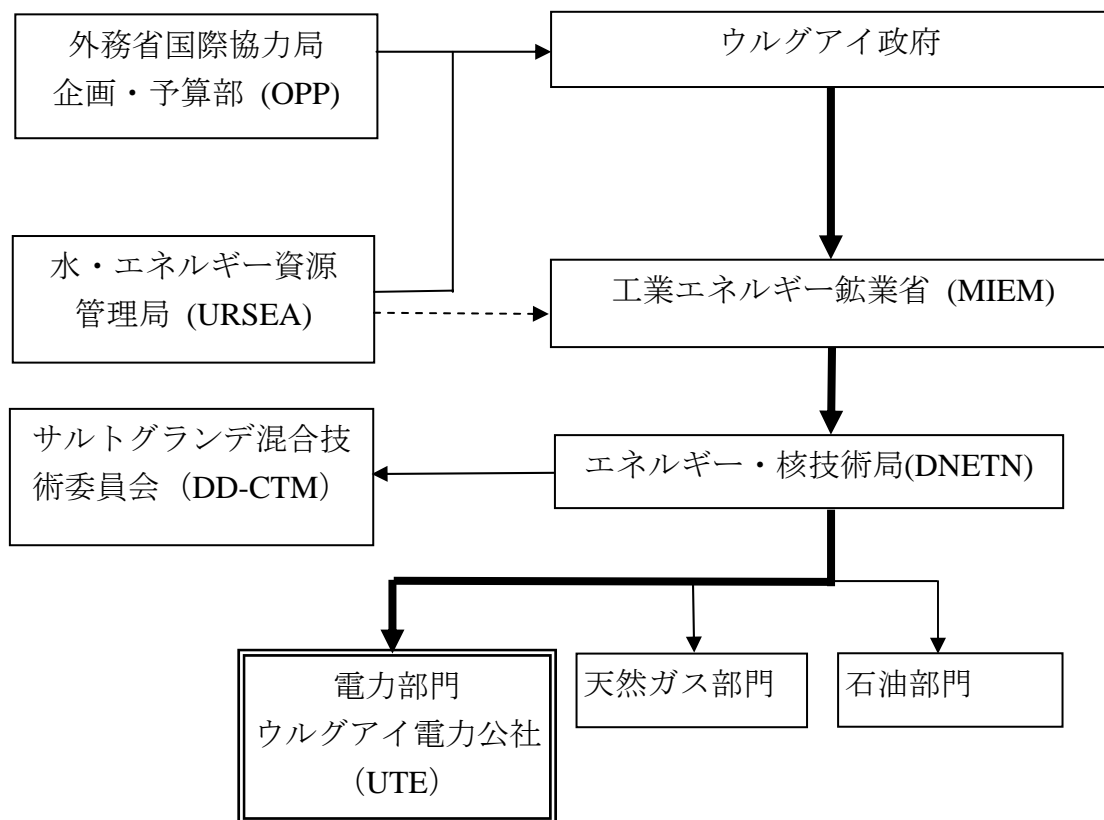


図 1-5 プロジェクト関係機関組織図（出所：JICA 調査団）

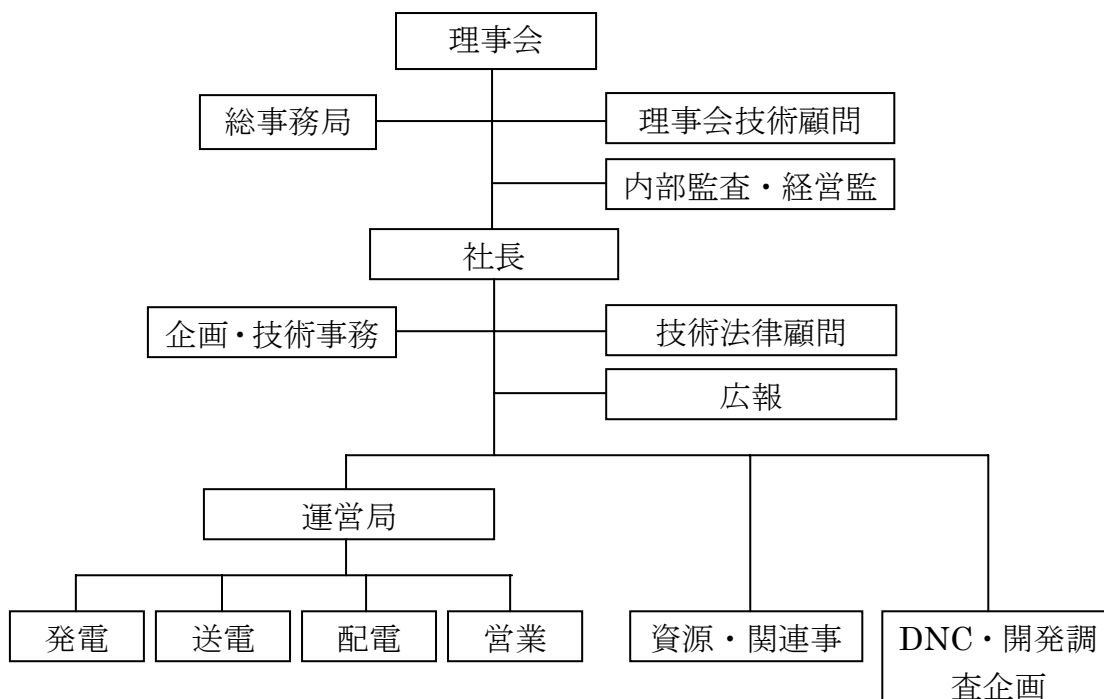


図 1-6 UTE 組織図（出所：UTE）

1-1-2 開発計画

(1) エネルギー政策

ウルグアイ国は、エネルギー政策の中で 2015 年を対象とした中期的な目標を以下のようにまとめている。

- (i) 天然ガスの供給が保証される。
- (ii) 農産廃棄物の 30%以上をエネルギー源に活用される。
- (iii) 電力エネルギーの 15%以上が、再生可能エネルギー（風力、太陽光、バイオマス）を利用したものになる。
- (iv) 系統電力で化石燃料による発電が 10%以下となる。
- (v) 交通機関で利用される化石燃料の 15%が低減される。
- (vi) エネルギーマトリックスの化石燃料の割合が 45%未満になる。

このように、ウルグアイ国では、化石燃料の負担を減少させ再生可能エネルギー利用を促進させることが、エネルギー戦略の主要課題となっている。中期的な目標値として、2015 年までに、風力発電 300 MW、バイオマス発電 200 MW およびマイクロ水力発電 1 MW の導入を設定している。太陽光発電に関しては、少なくとも 2 つのパイロット試験の実施を目標としている。

1-1-3 社会経済状況

ウルグアイ国は南アメリカ大陸の温帯に位置している。西側にはアルゼンチン、北～北東にはブラジルとの国境を接しており、南側はラプラタ川、東側は大西洋に面しており、海岸線は約 680km になる。総人口は 3,380,177 人であり、約 70%が沿岸地帯に居住している。1960 年代からの人口増加率は 0.6%であり、アメリカ大陸でもっとも低い水準である。領域は 175,016 平方キロメートルであり、約 140,000 平方キロメートルの領土と国境に接する河川やラグーンなどを含む領海からなる。

ウルグアイ国には、政治上 19 の地方自治体（モンテビデオ、アルティガス、カネロネス、セロラルゴ、コロニア、ドゥラスノ、フローレス、フロリダ、ラバイエハ、マルドナド、モンテビデオ、パイサンドゥ、リオネグロ、リベラ、ロチャ、サルト、サンノゼ、ソリアーノ、タクアレンボ、テレインタイトレス）がある。首都のモンテビデオはラプラタ川岸に位置する面積が最小の州であるが、州人口としては最大である。ウルグアイ国の領土は、大部分が、農業や牧畜業に利用されている。一方で、人口の 91%が都市部に居住しており、都市化が進んでいる。国土は、全体的に起伏の少ない地形である。ウルグアイ国はスペイン語を母国語とし、文化的な背景は隣国のアルゼンチンと共有している。大多数のウルグアイ人がヨーロッパ系であり、植民地時代の移住者と子孫が約 88%を占めている。

ウルグアイ国の経済は、輸出指向の農業分野、教育水準の高い労働力、および高いレベルの社会的な支出によって特徴つけられる。ウルグアイ国は、1996年から1998年にかけて、平均5%の経済成長率を達成している。しかしながら、1999年から2002年の間、近隣国のアルゼンチン国とブラジル国の経済問題に影響を受けて、ウルグアイ国も大不況を経験した。アルゼンチンでは、2001年と2002年に銀行預金が凍結されている。その間、アルゼンチン国民により大量の米ドルがウルグアイ国内の銀行から引き出されたため、ウルグアイ・ペソが急落し、それに伴い金融恐慌と急激な景気後退を引き起こした。この間、失業率は上昇し、インフレーションは加速、対外債務の負担は倍増した。IMFからの財政援助によってそれらの損害はくい止めることが出来た。2004年以降、ウルグアイの経済成長は回復しており、2004年から2008年の間では、平均8%の経済成長率を示している。2009年は、世界的な不況の影響を受けて、経済成長率は1.7%となっている。

1-2 環境プログラム無償資金協力の背景・経緯及び概要

我が国は2008年1月に、温室効果ガスの排出削減と経済成長を両立させ、気候の安定化に貢献しようとする途上国に対する取り組みとして、「我が国の気候変動対策に賛同する国への支援」を発表し、省エネルギー等の途上国の排出削減への取り組みに積極的に協力するとともに、気候変動により深刻な被害を受ける途上国に対して支援することを決定した。この取り組みの一環として、「環境プログラム無償資金協力事業」が導入された。この取り組みに賛同したウルグアイ国に対して、「ウルグアイ国太陽光を活用したクリーンエネルギー導入計画」のための協力準備調査が実施された。本計画は、サルト県のDU CTM（サルト・グランデ混合技術委員会）敷地内に、設備容量480kWの環境負荷の小さい太陽光発電設備を導入し、系統連系により電力供給を行うものであり、地球温暖化ガス排出削減を主目的としている。また、将来的に利用者の経済的負担となる蓄電池の利用を避け、系統連系による太陽光発電システムを対象としている。本計画はウルグアイ国で最初に導入される系統連系型太陽光発電設備となる。よって、運転、維持管理のための要員の教育訓練を、ソフトコンポーネントで支援する。

1-3 我が国の援助動向

我が国による当該セクターに関連する援助は実施されていない。

1-4 他国ドナーの援助情報

ウルグアイ国では、風力発電、バイオマス発電および太陽熱利用等のプロジェクトは実施されているものの、太陽光発電に関するプロジェクトの実施例は少ない。現在、GEFによるプロジェクト・コンポーネントの一つとしてSolar Home System (SHS)の導入が、地方の未電化地域を対象に実施されている。表1-7に他ドナー国・国際機関に

よる援助実績を示す。

表 1-7 他ドナー国・国際機関による援助実績
（気候変動対策・太陽光発電関連分野）

実施年度	機関名／ ドナー国名	案件名	金額 (US\$m)	概要
2004-2009	GEF	Energy Efficiency (including Solar Home System (SHS) program)	81.0 (2.0)	Market share of energy efficient equipment and appliances. Emergence of local ESCOs. (1000 of 50 W PV system with Battery for rural area.)

(出典:GEF Project Brief, Latin America and Caribbean Region,PA9SS)

第 2 章 プロジェクトを取り巻く状況

第2章 プロジェクトを取り巻く状況

2-1 プロジェクトの実施体制

2-1-1 組織・人員

(1) 工業・エネルギー・鉱業省（MIEM）および電力公社（UTE）

本プロジェクトの責任機関は、工業・エネルギー・鉱業省である。この下部組織である、エネルギー・核技術局（DNETN）が窓口となっている。組織図を図 2-1 に示す。

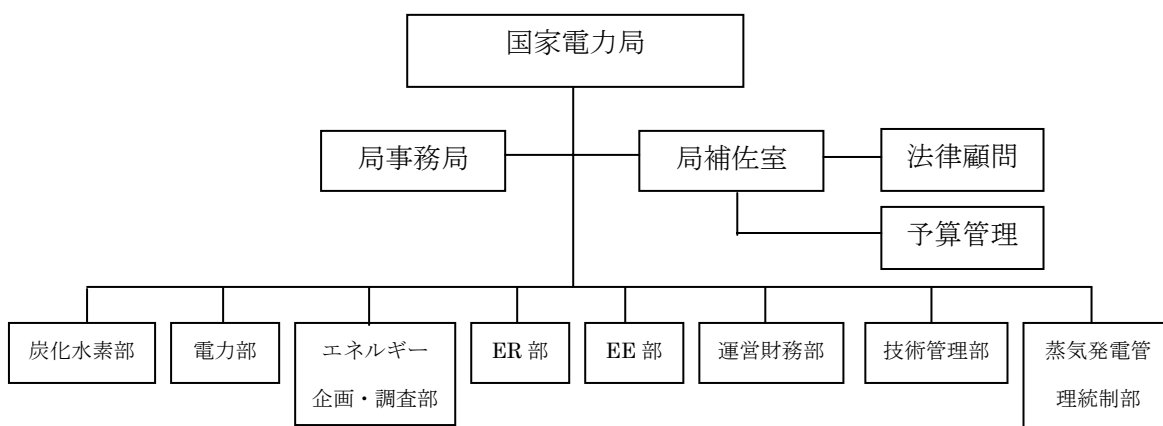


図 2-1 MIEM/DNETN の組織図（出所：MIEM）

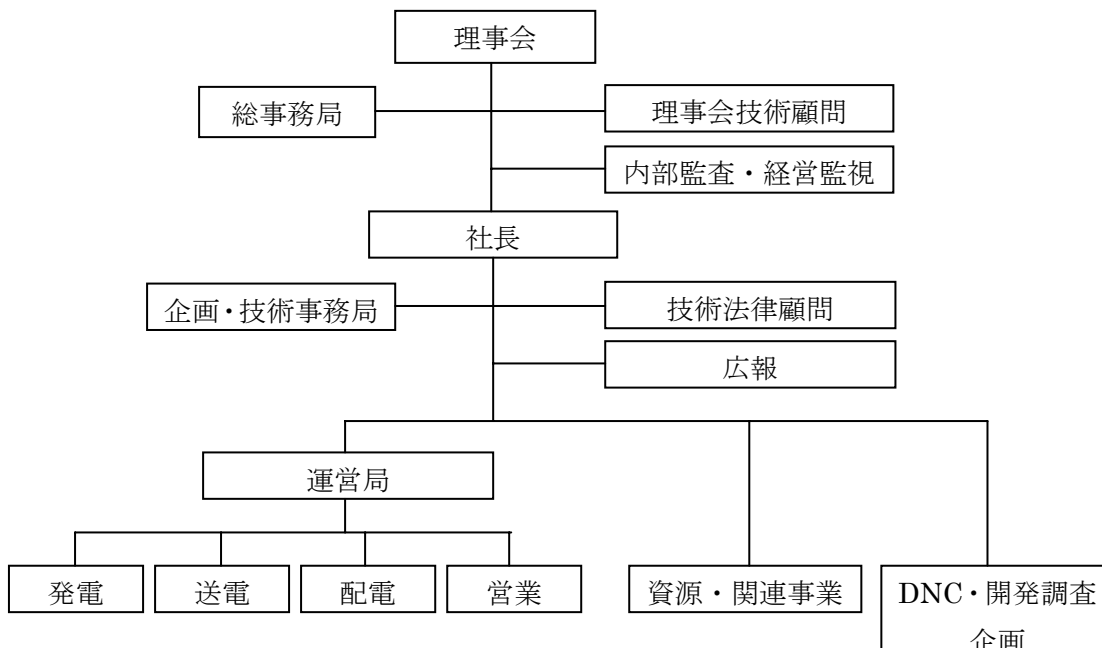


図 2-2 UTE の組織図（出所：UTE）

実施機関であるウルグアイ電力公社(UTE)は、MIEM/DNETN、電力部の下部組織になり、発電、送変電、配電設備を持つウルグアイ唯一の電力公社である。組織図を図 2-2 に示す。なお、UTE は、2008 年の時点で約 6000 名を雇用している。このうち、技術関係者は、2,700 名である。

2-1-2 財政予算

表 2-1 に 2007 年度の UTE の財務状況を示す。

表 2-1 UTE の財務状況（単位：ウルグアイペソ）

2007年	
収入	
国内売電	20,250,259,225
国外売電	1,546,237,444
	21,796,496,669
ボーナス	-52,247,134
純収入	21,744,249,535
その他運営収入	970,789,160
収入合計	22,715,038,695
運営支出	
買電	-3,007,913,295
エネルギー材と潤滑油	-3,824,872,955
サービスとその他サプライ	-798,445,900
投資業務 — 支出	38,692,452
人件費	-1,894,360,054
投資業務 — 人材	244,540,670
償却	-3,069,115,759
	-12,311,474,841
運營業績	10,403,563,854
運営費と売上	
サービスとその他サプライ	-896,941,731
投資業務 — 支出	5,315,240
人件費	-1,879,546,147
投資業務 — 人材	18,661,820
償却	-356,645,351
資産税	-217,046,787
	-3,326,202,956
各種業績	
各種収入	355,376,859
各種支出	-563,228,473
	-207,851,614
財務業績	
利息収入	70,416,673
利息支出	-586,810,124
その他財政負担 ネット	370,090,744
通貨下落・レート差額	1,045,285,561
	898,982,854
所得税	-1,987,826,721
不動産税	-946,317,168
年度利益	4,834,348,249

出所：UTE

2-1-3 技術水準

本プロジェクトの関係機関として、MIEM、UTE、UTE サルト支所および DU-CTM がある。各機関の担当部署の技術的背景および現在の主な業務内容を下表に示す。各機関とも、各々の担当業務に関して豊富な経験と実績を有しており、技術水準は高いと考える。

表 2-2 プロジェクト担当部門

関連機関	技術	現在の主な業務
MIEM	電力	エネルギー政策
UTE	電力	電力事業
UTE サルト支所	電気技術者	配電網および関連施設の維持管理
DU-CTM	職員	水力発電所の施設運営、案内

出所：JICA 調査団

(プロジェクト実施支援の有無)

MIEM は本プロジェクトの責任機関として、UTE は実施機関として本プロジェクトを支援する。UTE サルト支所は、太陽光発電設備の据付地域を管轄しており、維持管理を担当する。DU-CTM は、発電設備の据付場所を提供しており、太陽光発電設備据付後に見学者の案内を担当する予定である。

2-1-4 既存施設・機材

(1) DU CTM サイトの既存施設・機材の現状

本計画において、太陽光発電は、サルトグランデ水力発電所（1,890MW）から約 300m 離れた DU CTM（サルトグランデ合同技術委員会）の敷地内に建設される。サルトグランデ水力発電所は、DU CTM の運営する 500 kV の送電線および変電所を経て 150kV の送電線にて電力供給を行っている。サルトグランデから供給された電力はウルグアイ電力公社（UTE）の二次変電所（50MVA,ES2T05）に送電される。

本プロジェクトで導入される太陽光発電システムで発電される電力は、サルト市の南側にある UTE 二次変電所（ES2T05）構内にある 30kV/15kV の三次変電所(ES2038)に系統連系する。UTE の三次変電所(ES2038)と DU CTM 敷地とは約 15km 離れている。また DU CTM 敷地近くの UTE の 15kV 既設配電柱とは約 150m の距離にある。

15kV 既設配電柱から DU CTM 構内の UTE 屋外 Substation の間は、UTE が 15kV 配電線を装備する。UTE と太陽光発電の取り合い箇所は、DU CTM 構内の UTE の柱上の気中遮断器二次側であり、太陽光発電設備側の変圧器（15 k V/400/230V, 600kVA）と

ケーブル接続する。詳細は、添付する単線結線図に示す。

従って 15kV 配電網及び太陽光発電設備は新設となるため既存施設および機材を使用しない。また、太陽光発電の機材は既設水力発電の機材とは用途が異なるため、既存の水力発電所の施設・機材を使用する事もない。

2.2 プロジェクトサイト及び周辺の状況

2-2-1 関連インフラの整備状況

(1) 運輸・交通

ウルグアイ国は国土が狭く、比較的平坦であるため、交通網は良く発達しており、首都から放射状に伸びる鉄道、道路が国内主要都市を結ぶとともに、数箇所ではブラジル、アルゼンチンの交通網と連絡している。

ウルグアイ全土で道路は 77,732 km 整備されており、そのうち舗装道路は 7,743km である。モンテビデオから事業計画地であるサルト市までは舗装された道路が整備されており、約 496km を約 6 時間で到着可能となっている。鉄道については全土で 1,641 km がモンテビデオを中心として整備されており、ウルグアイ国鉄道（AFE）によって管理されている。

(2) 水道

ウルグアイでは上下水道事業は全て国営化されており、国営企業(OES: Administración de las Obras Sanitarias del Estado)によって運営されている。かつては一部を民営化していたが、1992 年にウルグアイ・マルドナード州に参入したスエズ(フランスのグローバル水企業)とアグアス・デ・ビルバオ(スペインのグローバル水企業)が、水源である湖を干上げらせ環境を大きく破壊したと住民に訴えられた事例から、国民投票によって上下水道事業の民営化が違法であるとの決定がなされ、その結果再国営化が行われている。

(3) 通信

ウルグアイ国では全土で携帯電話による通話が可能である。

2-2-2 自然条件

ウルグアイ国の気候は穏やかで温暖多湿であり、乾季はなく降雨は不定期である。夏季と冬季、その中間的な季節として秋季および春季がある。年平均気温は 17.5 度である。ウルグアイ国における気候変動による自然リスクとしては、干ばつ、洪水、霜、酷暑、およびマイクロからメソ規模での他の気象の変化(あられ、トルネード、スコールなど)などが挙げ



られる。

本プロジェクトサイトはモンテビデオから北西 496km のサルト市に位置している。同市にはウルグアイ川があり、対岸にはアルゼンチン国の Concordia 市、Entre Ríos 市が位置している。これらの市とは、サルトグランデダムの上に建設されたサルトグランデ橋によって接続されている。

プロジェクトサイトはサルト市の市街地から離れたところにある。対象地は、現在、特に有効に使用されている状況ではない。数本の樹木が計画区域に生育しているが、人工的に植林されたものであるため、必要に応じて移植することが可能である。

2-2-3 その他（環境社会配慮）

(1) 環境影響評価

1) 住宅・都市計画及び環境省の組織

ウルグアイ政府における環境問題及び環境影響評価を担当する省は住宅・都市計画及び環境省（MVOTMA（Ministerio de Vivienda Ordenamiento Territorial y Medio Ambiente））である。MVOTMA は 5 つの部局で構成され、そのうち一つが環境局（DINAMA：Dirección Nacional de Medio Ambiente）である。DINAMA の気候変動部が EIA の責任機関である。

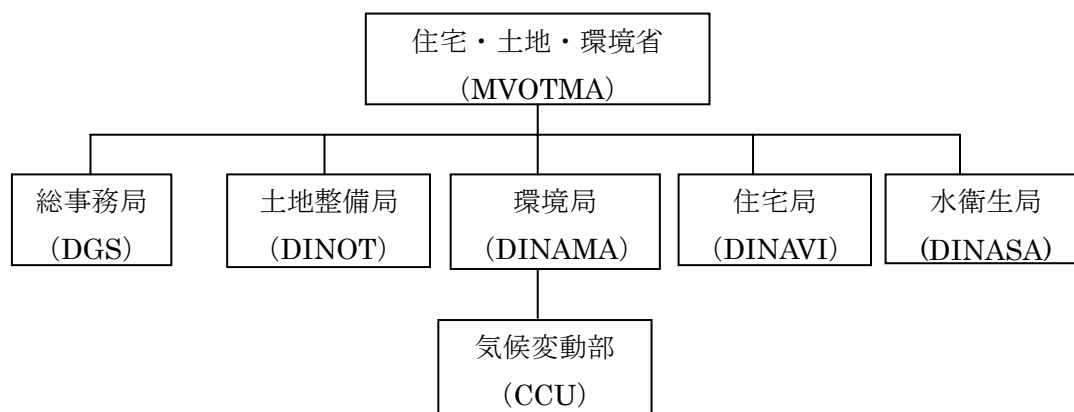


図 2-3 住宅・都市計画及び環境省の組織図（出所：MVOTMA）

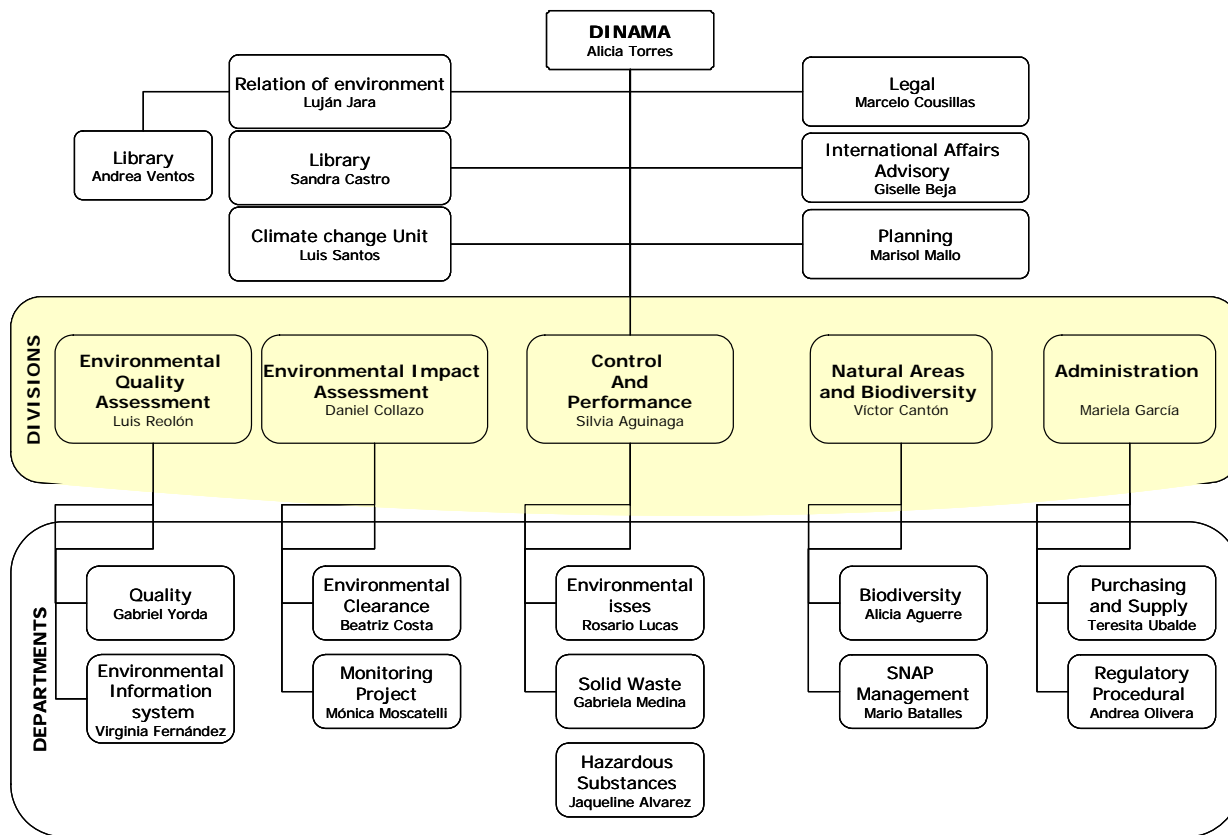


図 2-4 環境局の組織図（出所：DINAMA）

2) EIA 対象事業等(事業の種類、土地利用、面積、水利用等)

ウルグアイ国における環境影響評価法は、国家環境影響評価規則として 34 種類の事業についての手続きと計画、EIA の規則について法律第 16.466 に記載されている。また公共の情報と参加（パブリックヒアリング等）のための特別措置は Decree349/005 によって承認されている。

EIA が要求される 34 種類のプロジェクトのうち、今回の事業に適応される可能性があるのは発電施設の建設及び送電線の建設である。

3) 本プロジェクトにおける環境影響評価

本プロジェクトは発電施設の建設及び送電線の建設に分類される。しかし、本プロジェクトは、施設が規定している規模（発電施設 10MW、送電線 150kV）を下回ったため EIA 手続きを行う必要はない。また、初期環境影響評価（EII）についても実施する必要はないことを確認している。

なお、前述したとおり、本プロジェクト規模は規定規模より小さく、プロジェクトエリアは既開発された地域であることから本プロジェクトが周辺環境に悪影響を及ぼすことはない想定される。

(2) CDM1) CO₂ 排出量の国家推計

1990年から2000年間の温室効果ガスの国家総排出量は、IPCCの第二評価レポートで示される共通単位のGWP（世界温暖化ポテンシャル値）を比較すると、木質バイオマスによる二酸化炭素(CO₂)の大量吸収により28%減少している。1990年のCO₂排出量は5,810ktonであったが、2000年には3,708ktonのCO₂吸収量が達成された。ただし、2000年のメタン(CH₄)排出量は1990年に比較して10%上昇している。一方で、2000年の家畜牛による二酸化窒素(NO₂)排出量は、家畜牛の頭数と窒素肥料の利用量の減少によって、1990年よりも6%減少した。窒素酸化物(NO_x)及び一酸化炭素(CO)の排出量は陸路交通による化石燃料の増加によって1990年から2000年間に増加している。同時期に非メタン炭化水素(NMVOC)排出量も、工業生産部門の排出量を主として増加傾向にあった。産業交通部門の増加により、二酸化硫黄(SO₂)の排出量は2000年では1990年より14%高くなっている。

表 2-3 ウルグアイにおける温室効果ガスの現状（1990～2000年）

温室効果ガス (GHG)	地球温暖化係数(GWP)	100年間でのCO ₂ 吸収量計算値 (CO ₂ への換算値 (kt))	
		1990	2000
CO ₂	1	1,957	3,708
CH ₄	21	15,232	14,636
N ₂ O	310	9,768	8,863
SF ₆	23,900	26,957	717
HFC-134 ^a	1,300	NE	24
HFC-227ea	2,900	NE	4
TOTAL(kton eq CO ₂)/(kt CO ₂ eq.)		26,957	20,536
Variación/Change 2000-1990 (%)	-	-	-28%

出所: 国連気候変動枠組み条約への第2次国家通達要約版（2004年5月）

2) CDM における取り組み

ウルグアイでは、3件のプロジェクトが国連CDM理事会に登録済みである。これらのプロジェクトの概要を表2-4に示す。

表 2-4 ウルグアイにおける国連 CDM 理事会登録済みプロジェクト

No.	プロジェクト名	セクトラル・スコープ	規模	排出削減量 (ton CO ₂ /年)	クレジット期間	登録年月日
1	Fray Bentos におけるバイオマス発電プロジェクト	エネルギー産業	大	39,636	2008/5/8 - 2015/3/7 (更新可能)	2008/5/8
2	Montevideo ランドフィルガス回収燃焼プロジェクト	廃棄物処理	大	201,790	2008/2/3 - 2015/2/15 (更新可能)	2008/2/3
3	セメント製造における化石燃料のバイオマスへの転換	製造業	大	9,787	2002/8/1 - 2012/7/31 (確定)	2007/8/24

参照: 国連地球温暖化枠組み Unite 条約ホームページ(<http://cdm.unfccc.int/index.html>)

(3) ウルグアイの太陽光に関する環境教育

現地調査結果より、ウルグアイ、モンテビデオ市には環境教育に関連した NGO があることが確認された。

CEUTA (適正な技術に関するウルグアイ研究センター) はそれらの NGO のうちの 1 つである。1985 年に設立されており、排出量の削減や学校の子どもたちに持続可能な地域開発のための活動を中心に活動を行っている。CEUTA は 'Mesa solar' という名前の太陽光に関する活動に参加しており、この活動は公的機関、民間企業やコンサルタント、NGO などのこれらの項目に関する専門的な組織によって構成されている。Mesa Solar はウルグアイの太陽エネルギーの普及促進のための多角的な活動を行う会合である。活動の目標は、ウルグアイにおいて実現可能な太陽光エネルギー利用技術の開発と、普及促進のための手法構築および関連する活動に対する協力である。Mesa solar は「太陽光エネルギーマニュアル及び関連施設」という資料を発行している。この出版物はエネルギー効率化プロジェクトにおいて、ORT 大学の教育コースをサポートする教材として無料で配布された。さらに彼らは太陽熱利用の概念、プロジェクト、事例の見学等のトレーニングコースを設定している。



(4) 建設廃棄物

2010 年現在、ウルグアイでは建設廃棄物にかかる法律及び規制は存在しない。サルト市も同様である。サルト市は市内に埋め立て処分場を持ち、本事業の建設廃棄物はここで処分する予定である。

本プロジェクトの建設現場においては、効率的なリサイクルと再利用によって可能な限り廃棄物の減量化を促進するものとする。そしてその他の廃棄物については、サル

ト市の許可を得て適正な処理を行うものとする。

第 3 章 プロジェクトの内容

第3章 プロジェクトの内容

3-1 プロジェクトの概要

(1) 上位計画とプロジェクト目標

1) 上位計画

ウルグアイ国は、エネルギー政策の戦略的ガイドラインで、エネルギーの多様化を戦略の一つとして掲げている。そのための方針として、化石燃料に対する依存度の減少と再生可能エネルギー導入の促進がある。中期的な目標値として、2015年までに、風力発電300 MW、バイオマス発電200 MW およびマイクロ水力発電1 MW の導入を設定している。太陽光発電に関しては、少なくとも2つのパイロット試験の実施を目標としている。

2) プロジェクトの目標

本事業により、太陽光発電による電力を系統に供給することで化石燃料による発電量および温室効果ガスの排出量を削減させることが出来る。このように、本事業は「我が国の気象変動対策に賛同する国」であるウルグアイ国の気候温暖化対策にも寄与することが出来る。

以上のことから、ウルグアイ国政府は長期的な目標として再生可能エネルギーの導入を推進する必要がある。本プロジェクトでは、同国で最初に実施される系統連系の太陽光発電によるプロジェクトとして、480 kWp の設備を導入し、周辺地域の需要家への電力供給に寄与することに加え、ソフトコンポーネントとして技術者の育成および環境に関する啓発活動に貢献することも目標とする。

3) 本無償資金協力による計画

ウルグアイ国の要請に基づいて、系統連系の太陽光発電システムについて必要な機材の導入を計画する。機材は、気候変動の対策として必要性・妥当性・持続性が認められるものを調達する。調達予定の機材およびソフトコンポーネント候補を以下に示す。

機材：系統連系型太陽光発電システム

(用途)：太陽光発電を既存の配電網に連系し、発電された電力を電力系統に供給する。

(必要性)：ウルグアイ国政府によるエネルギー政策のもと、気候変動対策として再生可能なエネルギーである太陽光発電を利用することにより化石燃料の消費量および温室効果ガスの排出量が削減される。

ソフトコンポーネント：太陽光発電に関する技術

- (内容):
- ・太陽光発電に関する基礎知識
 - ・太陽光発電施設の運営に関する知識
 - ・太陽光発電の系統連系に係る技術
 - ・維持管理および保守点検方法
- (必要性):
- ・太陽光発電導入の経験が少ない
 - ・太陽光発電の技術者が少ない
 - ・最初の系統連系型太陽光発電

3-2 協力対象事業の概略設計

3-2-1 設計方針

(1) 基本方針

本プロジェクトは、気候変動対策として環境負荷が小さく再生可能なエネルギー源である太陽光発電を導入するものである。ウルグアイ国では、系統連系の太陽光発電設備の導入は、初めてのケースである。そのため、システム概略設計の策定に当たっては、プロジェクトの短期的及び長期的効果が最大になるように留意する。一般的に普及している太陽光モジュールの種類として、シリコン結晶系とアモルファス系があげられる。本プロジェクトの設計においては、太陽光発電設備の設置予定地で最大の裨益効果が発現できるよう以下の条件を考慮し、適切なモジュールおよびシステムを選定する。本事業では、太陽光発電による発電量だけではなく温室効果ガスの削減量も重要な成果となる。さらに、プロジェクトの持続性を考慮すると、維持管理に関する人材育成や環境面での啓発活動も重要なコンポーネントとなる。

(2) 自然環境条件に対する方針

太陽光発電設備の設置地点は、標高が約 37m と低い。夏期の気温は平均 26 度程度であり冬期には 12 度程度となる。年間雨量は 1400mm と少ない。内陸に位置するため、風速は一般的に弱い。日本と比べて温暖で気象条件的な配慮は必要ないが、維持管理上、太陽光モジュールの敷地内は敷き砂利とする。

本計画の施設設計の気象条件としては下記を考慮する。

1) 外気温

最高周囲温度： 40 °C

最低周囲温度： -5 °C

年間平均気温： 18.9 °C

2) 緯度経度

緯度： 南緯 31°24'

経度： 西経 57°57'

3) 標高

標高： 海拔 37m (Salto)

4) 相対湿度

相対湿度： 約72 %（季節変化は認められない）

5) 降水量

年間降水量： 1400 mm

6) 風速

最大設計風速： 30 m/sec

7) 日射量

設計水平面日射量： 4.7 kWh/ m²/day

8) 地震係数

平均地震係数： 0.1

9) 塩害の有無： なし

(3) 環境影響評価に対する方針

DINAMA(土地環境省環境局)の環境評価ガイドラインによると、10MW以下の太陽光発電設備について環境影響評価を実施する必要はない。環境配慮事項として、植樹された樹木の撤去が必要である。

(4) 社会経済条件に対する方針

ウルグアイ国は、南アメリカの温暖なゾーンに位置しており、西にアルゼンチン、北にブラジルの国境と接しており、南は大西洋につながるプラテ川に面している。沿岸部は680km以上で、70%を超える人口が集中している。

経済は、農産物の輸出、よく教育された労働力、そして高いレベルの社会的支出に特徴がある。2004年から2008年の間におけるGDP成長率は年平均で2004年に4.6%、2008年には8.9%を記録した、その一方で2009年には1.7%に低迷した。

近年、安定した経済成長を続けているが、ウルグアイ国政府は多様な再生可能エネルギーの導入を促進する目標を掲げており、本計画である太陽光発電の導入に問題はない。

(5) ウルグアイ国の建設事情に対する方針

ウルグアイ国では、電力系統に連系した太陽光発電の導入は初めての経験である。国内の電気工事会社は、多くが配電関係の工事を取り扱っているが、480kWpを超えるような太陽光発電の据え付け工事を実施した実績はない。そのため、太陽光発電の据付工事で、ウルグアイ国側が担当できるのは、補助的な役割が中心となる。現地で、作業員を調達する事に支障はないと考える。工事材料に関しても、鉄筋、セメント等は現地の市場で調達できる。

以上の事情を踏まえ、本計画の据付工事は日本業者のスコープに含まれることとし、据付指導員を派遣し現地作業員を雇用する方針とする。

(6) 実施機関の能力に対する方針

太陽光発電設備の維持管理について、関係機関の役割分担を下表に示す。責任機関および実施機関であるMIEMとUTEは、太陽光発電設備の運営管理と発電設備でモニタリングされる発電量やCO₂削減量等のデータ管理を行う方針とする。UTEサルト支所は、太陽光発電設備の日常点検および定期点検を担当する。DU-CTMは、見学者に対し施設案内やパン

フレットの配布等を行う方針とする。

表 3-2-1 維持管理の役割分担

プロジェクト関係機関	役割分担
MIEM	運営管理、データ管理
UTE	運営管理、データ管理
UTE-Salto	日常点検、定期点検
DU-CTM	施設案内、啓発活動

出所：JICA 調査団

日常点検の主要項目を下表に示す。本プロジェクトでは、UTE サルト支所の技術スタッフが担当する。太陽光発電は、自動運転を行う為、基本的に煩雑な日常点検は必要ではない。しかし、太陽光発電システムの異常を早期に発見し、出力を維持するためには日常的な点検が必要となる。また、点検の頻度が高いほど、盗難や故意による破損等の損害を未然に防ぐことが出来る。UTE サルト支所のスタッフは、定期的に担当地域の配電線等の点検を行っている。太陽光発電設備の点検も、新たな業務の一環として行えるように技術移転する方針とする。

表 3-2-2 日常点検項目

点検対象	目視点検項目
太陽電池アレイ	表面の汚れ、破損
	架台の腐食、さび
	外部配線の損傷
接続箱	外部の腐食、さび
	外部配線の損傷
パワーコンディショナー 系統連系機器	外部の腐食、さび
	外部配線の損傷
	動作時の異音、異臭
	換気口フィルタの目詰まり
接地	設置環境（湿度、温度等）
発電状況	配線の損傷
周辺環境	発電状況を、指示計器および表示により確認
	フェンスの破損、草木、鳥の巣の影響など

出所：JICA 調査団

主要な定期点検項目を下表に示す。定期点検は、約 2 カ月毎に実施する。定期点検の詳細な項目や期間などは、導入された機器メーカーの意見を参考にする。UTE サルト支所のスタッフが定期点検を担当できるように技術移転を行う方針とする。

表 3-2-3 定期点検項目

点検対象	目視点検項目	測定試験項目
太陽電池アレイ	表面の汚れ、破損	絶縁抵抗 () MΩ
	架台の腐食、さび	
	外部配線の損傷	開放電圧 () MΩ
	接地線の損傷、接地端子の緩み	
接続箱	外部の腐食、さび	絶縁抵抗 () MΩ
	外部配線の損傷	
	接地線の損傷、接地端子の緩み	
パワーコンディショナ システム連系機器	外部の腐食、さび	表示部の動作確認
	外部配線の損傷	絶縁抵抗 () MΩ
	接地線の損傷、接地端子の緩み	
	動作時の異音、異臭	
	換気口フィルタの目詰まり	
	設置環境（湿度、温度等）	
接地	配線の損傷	接地抵抗 () MΩ

出所：JICA 調査団

太陽光発電所の運営で得られた記録は、内容を確認し保管する必要がある。故障等、現地で解決することが困難な場合は、UTE および MIEM がメーカーに連絡を行い対処する等の支援を行う。このような管理業務の他に、太陽光発電システムによる発電状況のモニタリングおよび CO₂ 削減量等のデータを集計することが出来るように技術移転を行う方針である。下表に、主要な運営管理業務を示す。

表 3-2-4 運営管理/データ管理

支援対象	支援項目
運営管理	運転状況の確認
	維持管理技術者の育成体制
	故障時の対応をメーカーと調整する
データ管理	発電状況のモニタリング
	CO ₂ 削減量の統計

出所：JICA 調査団

本施設は、年間約 3 万人もの見学者がある水力発電の近隣に建設される。太陽光発電設備は水力発電の施設見学コースに、組み込まれる事が予定されている。そのため、現地で太陽光発電施設と環境等について説明できる人材が必要である。ショーケース効果を高めることにもつながる。DU-CTM の職員が施設案内を出来るようにする方針である。

表 3-2-5 啓発活動

支援対象	支援項目
啓発活動	太陽光発電所の施設案内
	エネルギーと環境の理解
	パンフレットの作成

出所：JICA 調査団

(7) 調達方法、工期に係る方針

主要機材である太陽光モジュール、パワーコンディショナー、変圧器は日本国調達とする。機材調達ならびに施設建設期間は、業者契約後 12 ヶ月と計画する。それ以外の資機材とウルグアイ国で調達する資材の納期・施工管理に関しては確実に実施する必要がある。日本又は他の海外から機材が到着する際には、太陽光モジュール設置工事を即座に開始できる状態とする必要がある。土木資材のほとんどはサルトにて入手可能である。モンテビデオ港にて荷揚げ後に税関手続きを経て、サルトまで陸送する。ウルグアイ国のモンテビデオ港からサルト市までは約 500km である。陸上輸送の行程ではトレーラーの通行に関して橋梁の重量制限等の問題はない。

(8) 系統連系計画に係る方針

ウルグアイ国には太陽光発電に関する系統連系技術は、URSEA(水・エネルギー資源管理局)による「品質と供給規則」並びに「系統連系規程」を参照し、UTE の内規である「風力・バイオマス発電設備に係る内規」に準じる。また、各系統連系技術規程適用範囲は以下の通りである。

1) 適用範囲

「品質と供給規則」：電力系統の電気品質（周波数、電圧、高潮波歪）に適用する。

「風力・バイオマス発電設備に係る内規」：風力発電設備とバイオマス発電設備を UTE 電力系統に連係する場合に適用する。ただし、UTE の要請で太陽光発電設備を系統連系する場合の試験に適用する。

「系統連系規程」：ディーゼルエンジン、ガスエンジン、ガスタービンなどの交流発電設備、または太陽光発電、燃料電池などの直流発電設備などであって、逆変換装置を用いた発電設備を系統に連係する場合に適用する。

2) 高圧配電系統への連系計画

本プロジェクトで設置される太陽光発電は規模としては大容量であり発電した電力の大部分を逆潮流により電力公社の配電線に流出させる「逆潮流あり要件」である。夜間などの太陽光発電電力が期待できない場合は、所内電源として電力公社の配電線より電力が供給されることになる。

また連系区分としては、高圧連系のほうが低圧連系より太陽光発電システムが簡素化され配電損失による電力損失が低下し経済的となるため有利である。

3) 系統連系のための要件

太陽光発電に関する系統連系基準は以下の要件で系統連系する方針とする。

- i) 電気方式：系統連系配電線は 3 相 3 線式であるため、連系するインバータ設備も同様に 3 相 3 線式とする。

- ii) 力率：受電点に於ける力率は85%以上（逆潮流あり）とし系統から見て進み力率としない。
- iii) 高調波：インバータの高調波流出電流を総合電流歪率5%、各次電流歪率を3%以下とする。
- iv) 保護協調：保護継電器、過電圧継電器（OVR）、不足電圧継電器（UVR）、周波数上昇継電器（OFR）、周波数低下継電器（UFR）、単独運転防止機能リレーを設置する。

なおこの他に電気品質の維持と感電事故防止対策として以下の対策を講じることにした。

- v) 系統に直流が流出するのを防止するため各インバータに絶縁変圧器を設ける。
- vi) パワーコンディショナーに設置される遮断装置は系統が停止中は投入出来ないようにする。また系統での停電復帰後は一定時間遮断器投入が出来ないようにする。

4) 系統に与える影響

系統に与える影響は主として電圧変動、周波数変動、波形歪の電力品質に関する事項がある。

a) 電圧変動

「系統連系規程」での適正電圧範囲は高圧配電線連系では $\pm 10\%$ 以内を適正值としている。電力会社によると通常時の電圧変動率は、 $15\text{ kV} \pm 7\%$ である。太陽光発電による発電電力は一般需要家の電灯、エアコン機器等による電力消費が予想されるが、系統の電圧変動率は、接続された機器の許容電圧範囲であり太陽光発電装置及び需要家双方に電圧変動の影響は与えないと判断される。

b) 周波数変動

「系統連系規程」での適正周波数範囲は規定されていない。但し日本国内の電力会社での周波数変動は $50\text{ Hz} \pm 0.2 \sim 0.3\text{ Hz}$ または $60\text{ Hz} \pm 0.2\text{ Hz}$ である。

電力会社から周波数変動に対する回答は、 $50\text{ Hz} \pm 0.2\text{ Hz}$ であり、周波数変動は、約 $\pm 1\%$ 以内であることから太陽光発電装置及び需要家双方に影響は与えないと考える。

c) 波形歪

「系統連系規程」での適正電圧範囲は高調波波形基準では、総合電流歪率5%、各次電流歪率を3%以下としている。

電力会社からの高調波周波数変動に対する回答は何れも系統連系規程での適正電圧範囲内にある。よって、波形歪が適正值範囲以内にあるため太陽光発電装置及び需要家双方に影響は与えないと考える。

(9) 法規制との関係及び適用基準に係る方針

1) 法規制

ウルグアイ国における太陽光発電の系統連系に関する法規制は整備されていない。しかし、電力会社である UTE は、「風力・バイオマス発電に係る内規」を作成している。この内規は、風力発電設備とバイオマス発電設備を UTE の系統に接続する場合に適用されており、UTE の要請もあり、太陽光発電設備を系統に連係する場合の現地試験では、この内規に準拠した試験を行う必要がある。また、適用する電力法には電気方式、電圧変動、力率、不要解列防止等の規定があるが、系統連系に対する規制は整備されていない。そのため、系統連系要件として URSEA による「品質と供給規則」並びに「系統連系規程」を参照し UTE の内規である「風力・バイオマス発電設備に係る内規」に準拠する必要がある。

2) 適用基準

日本からの調達資機材についての設計、製造、検査、試験に関しては、以下の基準を採用する。

a) 電気機器、材料

主要な電気機器、材料は日本からの調達を予定しているため主要な機器、材料の規格は日本規格 JIS、JEM、JEC、JCS 等を準用する。その他の機材については、IEC、ANSI、IEEE または日本規格 JIS、JEM、JEC、JCS 等を準用する。

b) 高圧・特別高圧配電系統の機材

高圧配電連系する機器はメンテナンスや予備品の調達の利便性等から相手国の規格や電力会社基準を尊重することが望ましい。高圧・特別高圧配電系統の機材は IEC、ANSI、IEEE、UTE 基準、及び JIS、JEM、JEC とする。

c) 電気関係の施工規則

太陽光発電機材の据付、配線、現地試験等は工法をプレハブ化して容易に施工するため、原則として日本国内の電気事業法、内線規程、技術基準を適用する。なお、IEC、NEC 等の工事基準も適用する。

3-2-2 基本計画（施設計画 / 機材計画）

3-2-2-1 施設計画

(1) 設置場所選定

ウルグアイ国側と協議を実施した結果、ウルグアイ第 2 の都市であるサルト県サルト市のサルトグランデ水力発電所に隣接する平地を太陽光システム設置場所とすることとなった。サルト市はウルグアイ国内において平均日射量が比較的大きく、選定の理由の一つとされている。また、産業・エネルギー・鉱業省(MIEM)とサルトグランデ混合技術委員会(DU CTM)との間で、土地の無償寄託に関する合意書が締結された。図 3-2-1 に PV システム設置予定場所を示す。



写真 3-2-1 PV システム設置予定場所
(出所：JICA 調査団)

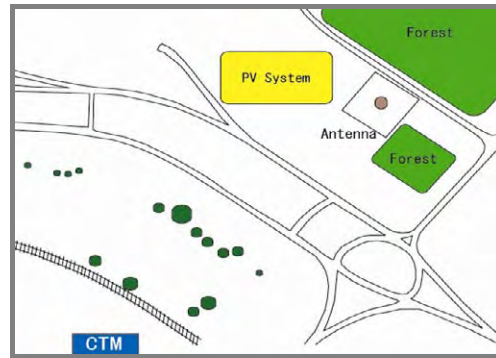


図 3-2-1 PV システム設置予定場所
(出所：JICA 調査団)

1) ショーケース効果

年間の施設見学者が約 3 万人となるサルトグランデ水力発電所施設（DU CTM）の敷地内に太陽光発電設備を設置することで、再生可能エネルギーに関する啓蒙効果が相乗的に高まることが期待される。水力発電施設には、生徒および学生の見学者が多く、特に若い世代への啓蒙効果が期待される。さらにショーケース効果を高めるために太陽光発電の発電電力量等を表示するモニター板を太陽光発電設備が設置される道路際に設置する。この道路は、サルトグランデ水力発電所の見学ルートに当たる。

2) 我が国に優位性のある技術・ノウハウの積極的活用

ウルグアイ国では、小規模独立型の太陽光発電の導入実績があるが、本件と同様の系統連系型の太陽光発電に関する導入実績はない。一方で、系統連系の太陽光発電システムは、我が国で実績も多く普及している技術である。本件では、太陽光発電設備をはじめ系統連系技術など我が国の技術を十分に活用することが出来る。

3) 持続的な維持管理体制の構築等

ウルグアイ国では、系統連系型の太陽光発電設備に関する実績がないため、ソフトコンポーネントを活用して維持管理を行う人材を育成する方針である。日常および定期

的な維持管理については、UTE サルト支所の技術スタッフが実施できるようにソフトコンポーネントを活用して技術移転を行う。また、運営およびデータ管理については、UTE および MIEM の両機関で実施できるようにソフトコンポーネントを通じて技術移転を行う。また、見学者に対する施設案内を行えるように DU-CTM 職員に対して技術移転を行うことを検討している。

(2) 発電設備容量の計画

予定地において、以下の条件及び想定により計算した結果、設備容量は最大 480kWp が妥当である。

PV モジュールの出力および外形寸法は、メーカーにより異なる。また、一般的に集中型太陽光発電設備で活用されているシリコン結晶系モジュールの単位出力は 180Wp～210Wp で変換効率は約 14%～19%程度である。同様にアモルファス系モジュールでは、単位出力は 80Wp～130Wp で変換効率は 6～9%程度である。このようにアモルファス系は変換効率が小さいため、結晶系と同等の出力を確保するためにはモジュール面積を約 1.6 倍と大きくする必要があり、アモルファス系モジュールを地上設置する場合、面積に比例して架台の数量は増加するが、モジュールの機材費は安くなる。しかし、工事期間も増加すると考えられるため、全体としてアモルファスによる事業費はシリコン結晶系によるものより約 20%高くなる傾向がある。本計画では、裨益効果を限定された土地の中で最大限に高めるため、結晶系モジュールを選定する。設計においては、モジュール出力を各メーカーに対応しやすい 180Wp を想定し簡易計算を行う。外形寸法は、1m×1.5m、最適動作電圧は 30V と仮定する。

建設予定用地は、ほとんど平坦な約 154m×110m の土地が確保されている。当初に計画された設備容量 300kW の太陽光発電設備の据付を行うには十分な面積であった。その後、設備容量は 480 kW と変更された。当初の計画では、利用可能な面積に余裕がありアモルファス系の設置も可能であったが、容量を増加したためアモルファス系の設置は困難な状況である。本報告では、裨益効果を限定された土地の中で最大限に高めるため、結晶系モジュールを選定する。

(3) 発電と系統連系計画

1) 対象地域の電力系統

サルトル市はその電力供給形態として、DU CTM（サルトルグランデ混合技術委員会）の運営するサルトルグランデ水力発電所（1,890 MW）から 500 kV の送電線、変電所を経て 150 kV 送電線にて供給される二次変電所（50,000 kVA, ES2T05）が電源となる。太陽光発電システムの電力は、サルトル市の南側、二次変電所（ES2T05）構内に位置する 30 kV/15 kV の三次変電所(ES2038)より供給される。DU-CTM 敷地と UTE 15 kV 配電線とは約 160 m の距離にある。

2) 系統連系と逆潮流

UTE の 30 kV 変電所(ES2038)は、太陽光発電システムの設置場所から約 15 km 南の位置にあり、周辺の施設に電力を供給している。太陽光発電システムの設置場所には系統連系用の 15 kV/400 V の絶縁変圧器を設け 2 次側 (400 V) の配電盤に太陽光発電電力を低圧(400 V)で接続し、15 kV から供給している系統からの電力と連系する。この系統連系により、UTE の系統は太陽光発電システムから電力を逆潮流により供給されることになる。ウルグアイ国では、系統連系について「風力、バイオマス発電に係る内規」があるのでこれを準用する。太陽光発電の発電電力は主に 15 kV 系統への逆潮流を行い、所内電力に対して夜間は既存系統から受電する形態を取るものとする。高圧機器の供給、据付は UTE によるため、契約電力量計(売買電力)は UTE の供給になる。

3) 推定発電量

プロジェクト対象地域の位置（緯度-31.4, 経度-58.0）から、年間発電量が最大となる太陽光モジュールの角度を算出した結果、プロジェクト対象地域では角度 30 度が適していることが判明した。傾斜角 30 度の場合の推定年間発電量の計算結果を表 3-2-6 に示す。日射量について、国内で詳細に計測されたデータと同地点における NASA のデータを比較した結果、ほぼ同じ値であることが判明した。そのため、詳細なデータが存在しないサルト市では、NASA のデータを採用している。

表 3-2-6 推定発電量

Month	days	Irradiation angl 30 (kWh/m ² -day)	Ambient Temp ()	480 kWp	
				Power Output (kWh/day)	Monthly Output (kWh/Mo)
Jan	31	6.2	26	2,117	65,630
Feb	28	5.7	24.7	1,974	55,273
Mar	31	5.4	22.9	1,873	58,057
Apr	30	4.4	18.9	1,580	47,402
May	31	4.0	15.2	1,457	45,157
Jun	30	3.5	12.6	1,284	38,516
Jul	31	3.9	12	1,432	44,385
Aug	31	4.4	14.2	1,619	50,175
Sep	30	5.2	15.7	1,870	56,088
Oct	31	5.4	19.2	1,907	59,105
Nov	30	5.9	21.7	2,084	62,518
Dec	31	6.1	24.5	2,104	65,230
Average	365	5.0	18.93863	1,775	53,961

Annual (480 kWp): 647,535 kWh

(出所：JICA 調査団)

4) 推定 CO₂ 削減量

太陽光発電は、化石燃料を用いている発電設備に代替することで CO₂ の削減効果があ

る。推定発電量を基に CO₂ の削減量を算出した。CO₂ 削減原単位は、2006 年に CDM 案件として UNFCCC に登録された、リオ・ネグロ州のフライ・ベントス県のバイオマス発電事業で活用された値を適用する。計算の結果、本プロジェクトによる CO₂ 削減量は、年間約 168 トンとなる。

$$\begin{aligned}
 \text{年間 CO}_2 \text{ 削減量} &= \text{CO}_2 \text{ 削減原単位} \times \text{年間発電量} \\
 &= 0.259 \text{ (kg-CO}_2\text{/kWh)} \times 647,535 \text{ (kWh/year)} \\
 &= 167,712 \text{ (kg-CO}_2\text{/year)} \rightarrow 168 \text{ (ton} \cdot \text{CO}_2\text{/year)} \\
 &\quad (\text{CO}_2 \text{ 削減原単位} = 0.259 \text{ kgCO}_2\text{/kWh})
 \end{aligned}$$

5) 対象設備の電力需要

DU CTM サイトへの電力システムの年間最大需要は約 1100kVA であり最小は約 150kVA である。夏期（10 月～1 月）の最大需要は約 700～800kVA であり、冬期は約 400～500kVA となる。系統連系が行われるサルト県の冬期（6 月 4 日）および夏期（12 月 3 日）における DU CTM の 1 日の発電出力曲線を図 3-2-2 に示す。DU CTM 系統において夏期に電力出力が最大となるのは、ウルグアイ国の北部に位置しているため、夏期の午後における冷房需要が増加しているためと考えられる。

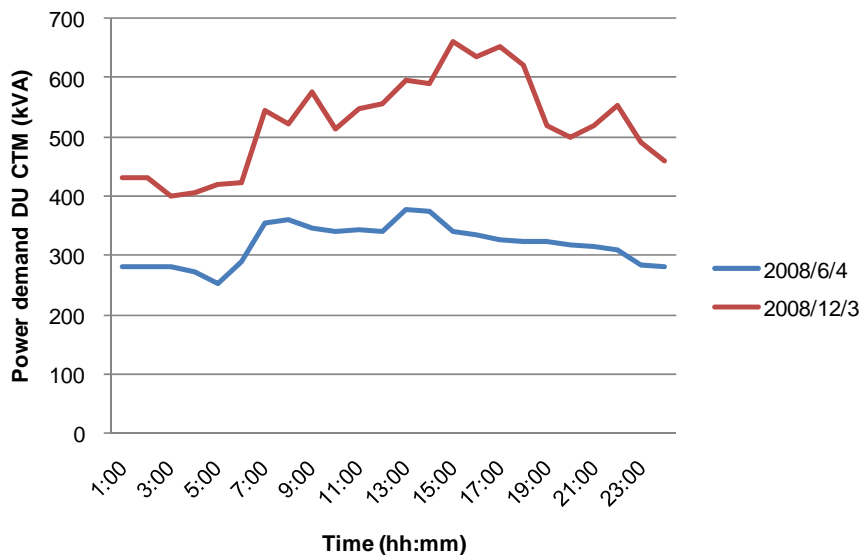


図 3-2-2 サルト市 CTM サイトへの電力システムの電力需要（出所：UTE）

6) 機器配置・配列の検討

太陽光発電設備の必要面積について、1 アレイを 80 kWp として配置面積の計算を行う。アレイは、モジュール 4 枚を縦配列とし横配列を 112 枚とし、アレイ配列を横 1×縦 6(総設備容量：480 kWp)と仮定する。設置方位は、北方向とし年間日射量が最大となるように傾斜角を 30 度とする。このような条件で、必要面積の算出を行った。サルト市の

緯度経度、および算出した冬至（6月22日）の午前9時および午後3時における太陽高度から影の長さは約5.8mとなる。そのため、各アレイ北面に6mのスペースを設けて必要面積を算出した。太陽電池アレイ設置の縦方向の南側に敷地境界まで5mの保守スペースを設ける。横方向も、片側5mのスペースを設ける。設備容量480kWpについて計算を行った結果を表3-2-7に示す。

表 3-2-7 太陽光発電設備の容量と必要土地面積

	必要面積 (m ²)	敷地面積(m ²)	設置容量(kWp)
サルトグランデ	12,000	15,500	480

出所：JICA 調査団

7) 据付予定地の地質状況

サルトグランデ内の建設予定地での地耐力は地下1.4mにおいて3.0kg/cm²である。隣接する通信用アンテナの建設時の調査結果であり太陽光発電設備の設置に、特に問題はないと考えられる。

3-2-2-2 機材計画

(1) 設計基準

ウルグアイ国では電気設備には原則として国際規格のIECを適用している。日本の無償援助で日本から機器を納入する場合、日本工業規格(JIS)、電気学会電気規格調査会標準規格(JEC)、日本電機工業会(JEM)、日本ケーブル規格(JCS)等の日本の規格を適用する事は問題ない。

しかしUTEと系統連系する22kVケーブル、15kV/400-230V変圧器、通信設備、引渡し試験は運転開始後のメンテナンスを考慮して原則としてUTEのStandardに準拠する。

(2) 太陽光発電設備の機材

太陽光発電に必要な機材の機材名、仕様、数量等について以下の表3-8 主要機材一覧に示す。

表 3-2-8 主要機材一覧

機材	項目	仕様	数量	単位
太陽光発電機材	1) 太陽光発電モジュール	(a)種類：結晶系シリコン (b)モジュール容量：180Wp以上 (c)最大出力電力：*180W (d)最大出力動作電圧：*23.7V (e)最大出力動作電流：*7.6A (f)開放電圧：*30V (g)短絡電流：*8.4A (h)アレイ総出力容量：480kWp以上	1	式
	2) モジュール設置用架台	(a)種類：太陽電池取付架台 (b)材質：SS400 溶融亜鉛メッキ仕上(UTE standard 適用)	1	式

		(c)構成：ベースチャンネル、トラスト構造		
3)接続箱		(a)構造：屋外壁掛け型 (b)材質：S P C 鋼板 (c)太陽電池入力電圧：*DC 800V (d)太陽電池入力電流：*12A/回路 (e)入力回路数：*最大4回路 (f)出力回路数：1回路 (g)収納機器：配線用遮断器、入力回路断路、誘導雷保護器(Class2)	1	式
4)パワーコンディショナー		(a)構造：屋内自立型 (b)主回路方式：自励式電圧型 (c)スイッチング方式：高周波 PWM (d)絶縁方式：絶縁トランス方式 (e)冷却方式：強制空冷 (f)定格出力：160 kW x 3 Nos = 480kW 以上 (g)定格入力電圧：*DC600V (h)最大許容入力電圧：*DC900V (i)入力運転電圧範囲：*DC420V~850V (j)最大出力追従制御範囲： *DC500V~700V (k)出力電気方式：*3相3線又は3相4線 (l)定格出力電圧：*AC400V 又は 230V (m)交流出力電流歪率： 総合電流 5%以下、各次調波 3%以下 (n)電力制御方式：最大出力追従制御 (o)効率：*90%以上 (p)機能：自動電圧調整、入出力電流制限、出力制御、ソフトスタート (q)系統連系保護機能：UVR,OVR,UFR, OFR、単独運転保護機能(受動、能動検出) 復電後の投入防止 (r)外部通信：状態・故障・計測情報信号 (RS485)	1	式
5)屋外変圧器		(a)定格出力：600 kVA 以上 (b)一次電圧/二次電圧：15kV/400/230V、3相4線式、50Hz (c)特記仕様 屋外、油入自冷式、結線：Δ-Y、中性点接地、全負荷容量 タップ±2.5%、±5%	1	式
6)負荷用分電盤		(a)構造：屋内壁掛又は自立型 (b)材質：S P H C 鋼板 (c)入出力回路数：入力1回路、出力：10回路 (d)収納機器：配線用遮断器	1	面
8)表示装置		(a)構造：屋外自立型ディスプレイ表示方式 (b)材質：S P H C 鋼板 (c)表示点数：発電量/日 (kWh)、瞬時発電電力 (kW) 瞬時日射値(kW/m ²)、外気温度 (°C)、二酸化炭素削減量 (kg-C) (d)表示寸法：*W800xL600xH60	1	面
9) データ管理・監視システム		(a)日射計： IS09060、Second Class 6~8mV/(kW・m ⁻²) (b)気温計：測温抵抗体 Pt100Ω、4線式、-50°C~+100°C (c)気象変換箱 a)構造：屋外掛型 b)材質：S P H C 鋼板 c)入力信号：日射量(0~10mV)、気温計(Pt100Ω) d)出力信号：4~20mA e)電源：AC230V、Battery& Charger(DC48V) f)収納機器：日射計変換器(T/D)、気温計 T/D、電力 T/D、電力量 T/D (売電、買電) (d)計測監視装置 (屋内) a)データ計測方式： 測定周期：6秒、収集データ：日射強度、気温、発電量	1	式

		b) 仕様機器：パソコン、信号変換器、UPS c) ソフト仕様：瞬時値表示、グラフ、帳票、PC の運転状態、故障表示、他 d) 電力会社（UTE）出力信号：Remote wireless monitoring system（インバータ他約 30 点）		
	10) コントロールハウス	1) *サイズ：W2,400xL7,200xH2,460 2) 装備品：扉、照明、空調設備、ダイヤル温度計（接点付） 3) 収納機器：パワーコンディショナ、負荷用分電盤、モニター制御装置、データ記録装置	1	棟
工 事 材 料	1) ケーブル配線材 2) 接地材、雑材	(a) ケーブル： 22 kV-CV-60sqmm-3core, 600V-CV500, 5.5, 2sqmm 600V-CVVS-2.0sq (b) 接地極、FEP 配管材	1	式

*印は参考値でありメーカーの標準とする。

出所：JICA 調査団

(3) 太陽光発電設備機材の基本設計

太陽光発電設備機材の基本計画は以下のように行った。

1) 太陽光発電アレイ

太陽電池アレイは、複数の太陽電池モジュールを直並列に接続して構成される。太陽電池の合計設備容量は 480 kWp を超えるように構成する。

太陽電池モジュールは「JISC8918 結晶系太陽電池モジュール」同等の性能を有するモジュールとする。

2) 太陽電池架台・接続箱

①太陽電池架台および接続箱は太陽光発電機材費用の約 20%を占め建設工事の据付、配線作業は工期、建設費の大きな要素となる。

②太陽電池架台は「JISC8955 太陽電池アレイ用支持物設計標準」の要件を満たす。また、最大風速 30m/sec に耐えられるものとする。太陽電池の架台の配置は設置予定場所の範囲内で効率的に配置し配列、年間最適傾斜角を約 30 度としアレイ間の影が最も長くなる冬至を考慮して位置を定める。本設置場所でのアレイの高さは上記の傾斜角、影の影響を考慮すると、高い地点で地上より 3.0m 程度となる。アレイ間は北面に最小約 6m の間隔を設けることにした。

③架台基礎にかかる荷重は、モジュールの大きさと組み合わせにもより異なる。縦配列 4 枚、横配列 2 枚のモジュールを支持する場合、180Wp のモジュールを用いると合計 8 枚で約 160kg の垂直荷重がかかる。そのため、支持材をコンクリート基礎で受ける必要がある。

④接続箱は、複数の太陽電池モジュールの接続を行い、故障・点検等の際に回路の分離を行うものである。接続箱は、配線用遮断器、入力回路開閉器、出力回路開閉器、逆流防止ダイオード、誘導雷保護器（Class 2）等で構成される。直流回路毎に、逆流防止ダイオード誘導雷保護器を設ける。

3) パワーコンディショナー（系統連系保護装置内蔵）

- ①パワーコンディショナーは太陽電池で発電した直流電力を交流電力に変換し負荷に給電する装置であり、インバータ及び系統連系装置等で構成されている。コントローラハウス内に設置する。
- ②パワーコンディショナーは「JISC8980 小出力太陽光発電用パワーコンディショナー」及び「電気品質確保に係る系統連系技術要件ガイドライン」に準じるものとする。
- ③パワーコンディショナーの機能として電力変換機能、太陽電池の制御・保護機能、系統連系機能がある。なお、太陽光発電との系統連系は逆潮流ありで単独運転はないものとする。また、自立運転はPVシステムの安全性を考慮して、予定しない。このため、自立運転機能を「ロック」した上で運用する。ただし、系統側事故による停電で系統が復電後、一定時間後に再連系する機能は利用する。

i)	出力電圧精度	: AC 400 V 又は 230 V \pm 10%
ii)	出力周波数精度	: \pm 0.2Hz
	出力周波数精度（系統連系運転時）	: \pm 1Hz (設定可能範囲)
iii)	交流出力電圧歪率	: 総合 5%以下(線形定格負荷接続時)
	交流出力電流歪率	: 総合電流 5%以下(定格出力時)
		: 各次調波 3%以下(定格出力時)
iv)	出力力率（系統連系運転時）	: 0.85 以上（電圧上昇防止等で止を得ない場合を除く）
v)	総合効率	: 90%以上(設定可能範囲)
vi)	出力電圧不平衡比	: 10%以下
vii)	系統連系保護機能 :	電圧・周波数監視機能 最大出力追従制御機能 単独運転防止機能 自動電圧調整機能 直流分流出保護機能（絶縁変圧器） 直流地絡検出機能 UVR,OVR,UFR, OFR、単独運転保護機能 (受動、能動検出) 復電後の投入防止

4) 屋外変圧器及び高圧連系設備

屋外変圧器はパワーコンディショナーの交流出力電圧を系統連系する高圧側に交流電圧変換し負荷に電力を給電する装置である。屋外変圧器は「IEC 60076 Standard」及び「UTE Standard」に準じるものとする。主な仕様は下記とする。

変圧器

- ・形式：屋外油入変圧器（ONAN）
- ・定格出力：600 kVA 以上
- ・一次電圧/二次電圧：15 kV/400/230 V、3相4線式、50 Hz

- ・耐電圧：インパルス電圧：1.2 x 50 micro-second, 95 kV、商用耐電圧電圧：38 kV、1分

- ・特記仕様：結線： Δ -Y、中性点接地、全負荷容量 タップ $\pm 2.5\%$ 、 $\pm 5\%$

高圧機器は、UTE が維持管理および遠隔からの監視操作を行うことから、UTE が独自の標準仕様に準拠して供給および据付工事を行う。また、UTE 標準仕様の高圧機器を設置する計画である。UTE の保護システムは直接接地で OVGR を使用していない。

日本側は、変圧器の基礎および変圧器 1 次側の電力ケーブルを供給し設置を行い、UTE が供給し据付を行う高圧機器に接続する。

5) 負荷用分電盤

負荷分電盤は太陽光発電所内の電力として発電中はパワーコンディショナーから、また夜間は変圧器を経由して電力会社から給電を受ける。使用負荷は制御室のエアコン、照明、データロガーおよびモニターの電源等で設備容量は約 5~10kW 程度である。負荷分電盤は鋼板製とし筐体表面には電源表示灯及び各負荷には遮断器 (MCCB) を設置するものとする。

6) 表示装置

表示装置は、太陽光発電装置入口玄関の屋外に 1 台設置する。太陽光発電はサルトグラランダの水力発電所見学のコースに含まれ、太陽光発電のショーケース効果を高めるために用いられる。表示装置の表示項目は以下によるほか、製造者の標準仕様とする。

発電量/日(kWh)

瞬時発電電力 (kW)

瞬時日射値(kW/m²)

外部温度 ()

二酸化炭素削減量(kg-C)

7) データ管理・監視システム

太陽光発電装置のパフォーマンスを評価するためリアルタイムに発電データ等を収集するデータ管理・監視システムをコントロールハウス内に設ける。

a) 日射量および外気温の測定仕様

—日射量計：ISO9060/2nd Class 相当、入力信号：日射量(0~10mV)

—気温計：Pt100Ω JIS 相当品、

b) 計測表示項目

計測表示項目は以下によるほか、メーカーの標準仕様とする。

—太陽電池出力電圧 (V)

—太陽電池出力電流 (A)

—インバータ出力電圧 (V)

—インバータ出力電流 (A)

- －インバータ出力電力（kW）
- －インバータ出力電力量（kWh）
- －インバータ運転状態
- －系統連系正常
- c) 故障表示項目
 - －系統連系異常（系統連系保護装置動作）
 - －インバータ故障
 - －インバータ内保護装置動作
 - －負荷分電盤配線用遮断器トリップ（全数）
- d) データ記録装置

太陽光発電量、買電電力量、CO₂削減量を計測および演算を行い電子データとして記録（時間、日、月、年）する。
- e) 電力公社 UTE での遠隔監視装置（SCADA）

太陽電池発電装置の設置予定地であるサルトグランデから約 100km 離れた UTE の北部地域配電監視制御センターに設置されている遠隔監視装置にて、配電網の監視制御を実施している。

この間の遠隔監視データは広域バンド無線で下記「PV System Signal List」データを太陽電池発電設備から UTE の遠隔監視装置まで無線送信する。

表 3-2-9 PV System Signal List

No.	Name of Signal	Kind of Signal	Q'ty	Output/ Input
1	Power Conditioner "ON"	Digital	1	Output
2	Power Conditioner "OFF"	Digital	1	Output
3	Protection Relay "Normal"(UV, OV, UF, OF, Isolation)	Digital	1	Output
4	Protection Relay "Abnormal(UV, OV, UF, OF, Isolation) "	Digital	1	Output
5	Representative Power Conditioner "Alarm"	Digital	1	Output
6	PC Input Current(DC)	Digital	1	Output
7	PC Input Voltage(DC)	Digital	1	Output
8	PC Input Power(kW)	Digital	1	Output
9	PC Output Current(AC)	Digital	1	Output
10	PC Output Voltage(AC)	Digital	1	Output
11	PV System Temperature	Digital	1	Output
12	PV System Irradiation	Digital	1	Output
13	Temperature High Alarm in Control House	Digital	1	Output

Note: Abovementioned signals will be monitoring per each power conditioner.

出所：JICA 調査団

8) コントロールハウス

コンテナ内部に、パワーコンディショナー、負荷用分電盤、データ管理・監視システムを収納する。また、ドア、空調設備、ダイヤル温度計(接点付)、照明設備を備え、予備品であるパワーコンディショナーを設置する。

3-2-3 基本設計図

本計画の基本設計図は以下に示す通りである。

表 3-2-10 基本設計図リスト

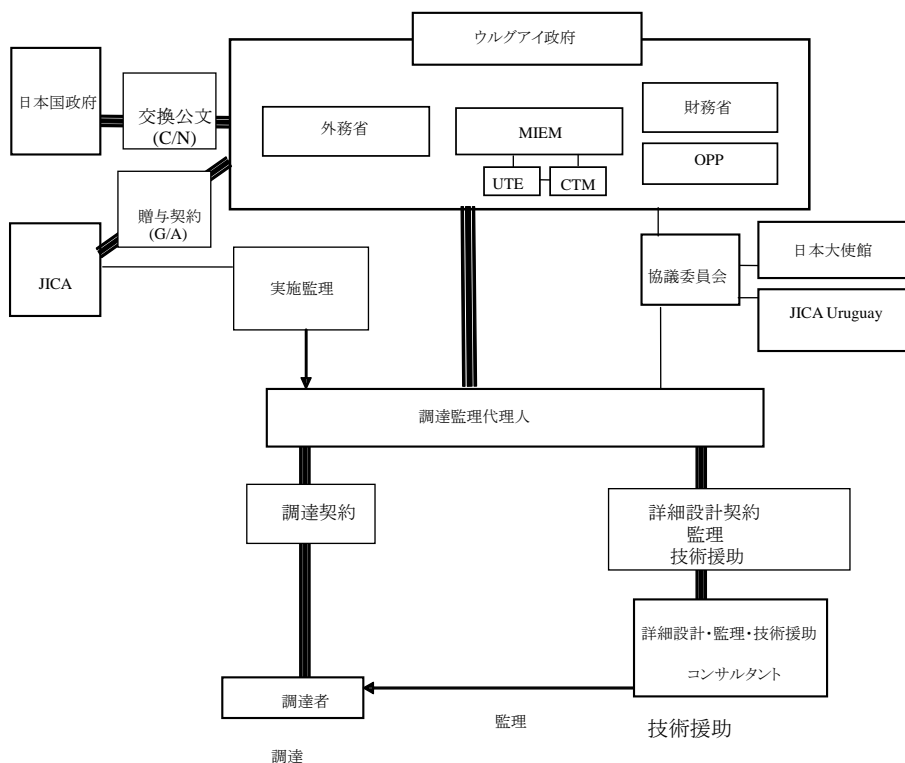
No	図面番号	図面名称
1	UR-E-101	SINGLE LINE DIAGRAM
2	UR-E-102	PV SYSTEM ARRANGEMENT(1)
3	UR-E-103	PV SYSTEM ARRANGEMENT(2)

出所：JICA 調査団

3-2-4 施工計画／調達計画

3-2-4-1 施工方針／調達方針

本プロジェクトは我が国の環境プログラム無償資金協力制度の枠組みに基づいて実施される。本環境プログラム無償資金協力にかかわる交換公文（E/N）は2009年12月14日に締結された。ウルグアイ政府は、施工監理コンサルタント及び施工業者の調達を調達代理機関に委託する。また、施工監理コンサルタント及び施工業者は、調達代理機関と契約を締結し、それぞれの業務を実施する。次に示す図3-2-3 実施システムは、環境プログラム無償の調達に関する関係者の関係と役割を示す。



(出所：JICA/MD Annex)

図 3-2-3 実施システム

以下に本計画を実施するにあたり、基本事項および特に配慮を要する点を示す。

本計画の施工範囲は次の通りである。

- (i) 敷地内の樹木の撤去、整地・盛土、基礎等の土木工事
- (ii) 太陽光発電設備の調達・輸送・据付・試験・引渡し
- (iii) 15 kV 系統連系高圧設備の調達・輸送・据付・試験・引渡し

第 3-2-4-2 節、(2) に述べてあるように、上記の各作業は相互間でよく協調を取って実施する必要がある。

事業を実施する場合の基本事項および特に留意する点は以下の通りである。

(1) ウルグアイ国側実施機関

本プロジェクトにおける、ウルグアイ国側の責任機関と実施機関を以下に示す。

- ・責任機関：産業・エネルギー・鉱業省 (MIEM)
- ・実施機関：電力公社 (UTE)

ウルグアイ国側の本プロジェクトの責任機関は MIEM であり、下位機関である UTE が実施に当たる。UTE は 90 年にわたる電力設備の維持管理を行ってきており、多くの電力関連の技術者を擁している。

1) ウルグアイ国側分担作業の実施に必要な予算および要員の確保

本計画実施に係わる一部の作業はウルグアイ国側が分担する。これらの分担作業は、関連工事工程と調整を図って、適時に実施されなければならない、分担作業実施のための予算及び要員の確保が必要である。

2) 技術移転

本計画では、ウルグアイ国側の運転・保守要員を太陽光発電設備の据付工事後の試験に参加させ、その一連の作業の中で、発電設備に関する基本事項及び系統連系設備の運用技術をウルグアイ国側に習得させる。試験及びトライアルオペレーションへの参加は、単なる負担事項の一つというだけではなく、今後の保守作業を自ら実施できるようになることを目的としていることに、ウルグアイ国側の十分な理解が必要である。

(2) 請負業者

我が国の無償資金協力の枠組みに従い、入札で調達代理機関によって選定された日本国法人の請負業者により、本計画の資機材調達および据付工事が実施される。本計画では、土木工事、太陽光発電設備の据付、系統連系等の工事が建設敷地内で輻輳して行われる。また各工事は作業上及び工程上、密接に関連している。従って、すべての工事は品質の確保、性能保証、瑕疵責任および工期の管理の観点から日本の請負業者が一貫して実施するもの

とする。

請負業者は、コンサルタント作成の仕様書に従って、土木、資機材の設計、製作、工場試験、輸出梱包、現地までの輸送、工事を行い、現場試験により各施設・設備の据付状況および据付後の性能を検証した上で引渡しを行う。また、一連の据付および現場試験の期間中にウルグアイ国側への技術移転を行う。

3-2-4-2 施工上／調達上の留意事項

(1) 施工上の留意事項

本工事は太陽光モジュールの据付作業、コントロールハウス、高圧接近工事など多種多様な工事が輻輳して行われる。また現場はサルトグランデ発電所見学者と近くの温泉リゾートへの通行路であるため、観光客の通行が考えられるので、その安全確保に十分注意を払う必要がある。

作業前には作業グループ間及び UTE/ DU CTM との間で綿密な打ち合わせを行って作業計画を作成し、電力、通信、ガス管、排水管、水道管などの埋設物がないことを確認する。また、既設配電線に接近して作業する場合、充電範囲を確認の上、危険標識あるいは安全柵を設置し、安全かつ効率的な作業環境を作る必要がある。

なお、パワーコンディショナーが 3 台となる場合は、単独運転検出装置が相互干渉する恐れがあり、機器の設置後は相互干渉がないことを試験実施の上確認する必要がある。

太陽光発電装置設置敷地内では、土木、鉄骨組み立て工事、太陽光モジュールからの電気設備工事、制御室の設置工事、高圧電気工事、15 kV 配電線への接続工事など業種の異なる工事をよく協調をとりながら実施する必要がある。土木基礎工事、鉄骨組み立て工事は太陽光モジュールの据付工事前に完成させる必要がある。また、UTE が供給、据付を実施する事となっている 15 kV 高圧機器設備の設置は、太陽光発電設備の試験開始前に完了している必要がある。

このため、コンサルタントと実施業者は設置現場の要員配置、作業効率の検討を明確にし、作業員および設備の安全、品質管理を図る必要がある。実施計画は計画全体の作業現場、作業相互間の協調を基にして現場作業の効率的、且つ円滑に実施できるように作成されなければならない。

(2) 調達上の留意事項

機器の設計に当たり、現地状況を十分把握した上での設計が必要となる。また、主要機材は、日本製を想定する。その他の機材も仕様書上にて制限されている国から調達されているかどうかを確認する。

現場据付工程に従って円滑に実施されるためには、資機材を計画に合わせて発送することが不可欠である。本プロジェクトの請負業者は、調達、製造、輸送、搬入納期が適時に行

われるよう一貫した調達監理が必要である。

3-2-4-3 施工区分／据付区分

(1) 施工区分

本計画においての日本側とウルグアイ国側の施工区分を表 3-2-11 に示す。高圧配電設備を除き、対象施設・設備の工事は日本側が一貫して施工する。

表 3-2-11 施工区分／据付区分

No.	項目	日本側	ウルグアイ国側
1)	工事作業に必要な用地確保		○
2)	工事に必要な用地の無償提供および障害物の除去		○
3)	太陽光モジュールの基礎、架台据付	○	
4)	太陽光モジュール、コントロールハウスの据付	○	
5)	太陽光発電システムの据付、試験、引渡し	○	
6)	系統連系関連 高圧機器		○
7)	変圧器、ケーブルの据付、試験、引渡し	○	
8)	15 kV 配電線(UTE 区分開閉器の発電側)への接続	○	

出所：JICA 調査団

3-2-4-4 施工監理計画／調達監理計画

本案件は、環境プログラム無償資金協力として日本政府による事業実施の承認がなされ、両国政府間で交換公文(E/N)が 2009 年 12 月 14 日に締結され、プロジェクト業務が開始される。JICA は調達代理機関をウルグアイ国政府に推薦し、本案件の業務を管理する。施工監理を遂行するに当たっては、特に下記事項に留意して体制を確立する。

- (i) 業務計画の実施に至る背景を理解する
- (ii) 協力準備調査報告の内容を把握する
- (iii) 環境プログラム無償資金協力の仕組みを理解する
- (iv) 二国間で締結された交換公文の内容を把握する
- (v) 現地の施工条件を十分考慮する
- (vi) 将来も含めた本プロジェクトに関係するステークホルダーを把握する
- (vii) ソフトコンポーネントを実施する意義を十分に理解し、実施する

上記項目をふまえ施工監理の基本方針、業務の内容、担当、計画についての体制を以下に示す。

(1) 施工監理の基本方針

コンサルタントは本計画が、所定の工事期間に確実に安全に実施されるよう工事全般に亘り工事請負業者に対して管理・指導を行うものとし、次の 3 項目を基本方針とする。

1) 工程管理

- (i) 工事請負業者の作業開始前にウルグアイ国側の分担作業の進捗状況を確認し、工事の進捗状況を確認する。
- (ii) 請負業者による工事とウルグアイ国側の協力体制を確認し、双方の調整を図る。
- (iii) 工程調整会議を適宜開催し、計画全体の工程管理および工程調整を行う。工程調整会議は、現場工事期間中は毎週、また、現場試験中は毎日開催するものとする。

2) 安全管理

- (i) UTE および DU CTM の現地担当者に毎日作業の実施内容と安全対策を説明する。
- (ii) 作業前の安全確認を励行する。
- (iii) 同じ場所で複数の作業が実施される場合は、お互いの作業内容および工程を認識させ、災害防止を図る。
- (iv) 資機材の搬入・搬出作業には DU CTM 敷地を通るのでその実施には安全担当者の監視下で行う。
- (v) ウルグアイ国側と資材置き場に関して説明と確認を行う。
- (vi) 高圧配電線および充電部付近の作業は安全担当者の監視下で行う。
- (vii) 開口部や充電部の周りは、ロープで区画し、危険防止を図る。

3) 品質管理

- (i) 請負業者に資機材に関する承認用図面及び仕様書の提出を義務付け、仕様及び品質が契約仕様書と合致していることを確認する。
- (ii) 主要資機材の工場試験に立合、それらが承認図および仕様書通りに製作されていることを確認する。
- (iii) 工事の成果は、現場試験により確認する。

(2) 調達管理計画

- (i) モンテビデオ港にて輸入される際、ウルグアイ国側にて免税処置が十分且つスムーズに実施されるよう管理する。

(ii) 現地調達資材に関し免税処置がスムーズに実施されるよう管理する。

(3) コンサルタント業務

1) 実施設計および入札図書のレビュー

協力準備調査の結果をふまえ、詳細設計の実施、工事費の積算、施工計画等の実施設計をレビューする。また、実施設計のレビュー結果に基づき、入札図書をレビューする。入札図書の調達代理機関担当部分を併せて入札図書を完成させる。

2) 施工監理

a) 入札業務

入札公告、質問・回答、入札の立ち会い、入札結果の評価、契約交渉の補助及び業者契約の立ち会いが含まれる。

b) 監督業務

着手前関係者協議、設計図の承認業務、出荷前製品検査、現地据付工事監理、工事期間中の業務報告書の作成、中間出来高証明書の発行、竣工検査と手続きを行う。

c) 据付工事完了後業務

竣工証明書の発行、竣工引渡手続業務、最終業務報告書作成および1年後に実施される瑕疵検査業務が含まれる。

(4) コンサルタント業務担当者

上述 (3) の業務内容を円滑に進捗させるために類似業務の経験が豊富であり、本プロジェクトの内容を十分に理解している者をプロジェクトの総括業務の長にして、入札業務、承認図審査及び製品検査、工事監理業務を担当する各スタッフによる実施体制を整える必要がある。

1) 業務主任担当者

本計画の背景・目的を十分理解して業務全般の管理業務を行ない、特に全体的な工程管理と業務期間中の進捗状況を把握し、必要に応じて適切なアドバイスを各担当に行なう。

2) 実施設計担当者

策定された基本計画に基づき、計画遂行に必要な機器や資材の仕様、機器配置、計画の為の詳細設計、施工計画、工事費の積算を見直す。

3) 入札業務担当者

計画の為の入札書類を取りまとめ、入札公告、入札立ち会い、入札書類評価業務、契

約交渉及び契約立ち会い業務を行なう。

4) 承認図審査及び製品検査担当者

本社で契約者が提出する承認用図面、据付、説明書等を審査し、承認又は再提出を提示するとともに、機材の出荷前に製品検査も遂行する。

5) 工事監理担当者

常駐監理者が、工事着工より竣工までの現場における業務を管理するものとする。また、電気設備の専門技術者が必要時期に現地に滞在し、監理業務を行う。

3-2-4-5 品質管理計画

(1) 納入資機材の品質管理

本計画で調達される設備、機器の品質は下記の段階で管理される。

1) 設計図面・仕様書の審査と承認

コンサルタントが業者契約後実施業者から提出される承認用の図面、仕様書、計算書等を適用規格、契約仕様書等の要求事項を満足しているかどうかを審査して、問題無ければ承認し、必要に応じてコメントする。この作業は日本国内で行なう。機器は設計承認後に製作される。

2) 工場検査

機器製作後、現地への出荷前に工場検査を行なう。この検査の目的は機器が適用規格と契約仕様書に従って作成されているかどうかの検査で、一般的に目視検査と性能検査を行なう。主要機器についてはコンサルタントの技術者が試験に立ち会う。

3) 現地工事管理と完成試験

コンサルタントはウルグアイ国側の協力を得て据付工事が契約仕様書に従って行われるよう、工事期間中工事管理を行なう。そして、完成工事の引き渡し前に完成試験を行なって、仕様書要求通りの性能を発揮するかどうかを検査する。

(2) 土木工事の品質管理

1) 施工図面審査と承認

構造物の基本設計はコンサルタントが行なうが、基本設計に基づき、業者が構造物等の施工図面を作成する。施工図面は承認用に提出させ、それをコンサルタントが審査し、問題が無ければ承認する。この図面審査は日本及び現地で行なう。

2) 使用材料検査

工事に使用する材料は使用前に全てコンサルタントが検査する。この検査は必要に応じて、供給元又は現地で行なう。

3) 現地工事管理

コンサルタントはウルグアイ国側の協力を得て盛り土、コンクリート(コンクリート品質と鉄筋配筋)、基礎工事等については作業立ち会い検査を含む現場管理を行なう。

3-2-4-6 資機材等調達計画

(1) 資機材の調達先

主要資機材である太陽光モジュール、パワーコンディショナー、変圧器については日本製を調達する。

(2) 交換部品の範囲

太陽光発電設備の初期性能を維持するため交換部品の保有が不可欠である。ウルグアイ国における予備品の入手は不可能であり、主要資機材の予備品は日本からの調達となる。また、雷害や、故障による運転中止期間をできるだけ少なくするため、太陽光パネルは3%の枚数を購入する。パワーコンディショナーは本設備の心臓部であり、単線結線図に記載された単機出力容量と同等な出力を有するパワーコンディショナーを1式購入するとともに、アレスター、換気用ファン、フィルターを必要数購入する。高圧機器については、UTE 所掌のため、不要とする。

(3) 瑕疵補償の考え方

本計画で建設した設備はすべて引き渡し後の瑕疵補償を要求するものとする。本計画対象以外の部分であっても、本計画の建設工事が原因で、瑕疵を生じた部分は、瑕疵補償の範囲に含めるものとする。なお、瑕疵保証の期間は1年間とする。

3-2-4-7 初期指導・運用管理

太陽光発電設備の維持管理は、UTE サルト支所の技術スタッフが担当する。そのため、技術面に関する初期指導に参加する必要がある。また、運用管理に関しては UTE および MIEM が担当するため、運用指導には UTE サルト支所に加えて両機関も参加する必要がある。DU-CTM は、維持管理や運用に対して、直接に関与することはないので、初期指導および運用管理指導に参加する必要はない。

本プロジェクト関係機関の担当を以下に示す。

- ・ MIEM / UTE : 運営、データ管理
- ・ UTE サルト支所 : 日常点検、定期点検
- ・ DU-CTM : 施設案内、パンフレット配布

3-2-4-8 ソフトコンポーネント計画

(1) ソフトコンポーネントの必要性

「ウルグアイ国太陽光を活用したクリーンエネルギー導入計画」は、サルト県の DU CTM（サルト・グランデ混合技術委員会）敷地内に、設備容量 480kW の太陽光発電設備を導入し、系統連系により電力供給を行うものである。本計画はウルグアイ国で最初に導入される系統連系型太陽光発電設備となることから、従事する人材の能力向上・基礎的技術訓練を図るソフト部分の支援が必要である。

ウルグアイ国では、系統連系の太陽光発電設備が導入されるのは最初のケースである。そのため、導入された太陽光発電施設が円滑に活用されるために下記の技術、資料および人材等が不足している状況にある。

- ① 維持管理および故障対応に係る技術者が不足している。
- ② 維持管理技術者の育成に必要なマニュアルが不足している。
- ③ 導入される太陽光発電施設の導入効果および施設案内を行える人材が不足している。

そのため、①プロジェクトが円滑に立ち上がり、および②日本の協力成果が最低限持続するために、ソフトコンポーネントとして人材育成、技術訓練を図る以下の活動を実施することが必要である。

- ① 維持管理技術者を育成する。
- ② 維持管理に必要なマニュアルの作成および整理を行う。
- ③ 施設訪問者に対し施設の導入効果および施設案内を行える人材を育成する。

これら実施すべき各々の活動項目の具体的な必要性は以下のとおり。

A. 運営管理 / データ管理

協力効果の持続性を確保するためには、太陽光発電設備の運営を管理する適正な体制が必要である。そのためには、MIEM および UTE において維持管理を担当する UTE サルト支所から提出される維持管理報告書を確認する必要がある。さらに、発電量や CO2 削減量等のデータを正確に集計し分析する必要がある。

B. 基礎技術 / 維持管理 / トラブル・シューティング

太陽光発電設備の故障および部品交換等に関して、出来る限り現地で対応出来ることが望ましい。そのためには、維持管理に加えてトラブル・シューティングの技術の習得とトラブル・シューティング対応表の整備が必要とされる。また、現地で技術者を育成できるように、維持管理およびトラブル・シューティングに関するマニュアル類を整備する必要がある。

C. 教育 / 啓発活動

太陽光を活用したクリーンエネルギー導入計画では、導入する太陽光発電のショーケース効果が期待されている。ショーケース効果を高めるために、現地で太陽光発電施設の導入効果の説明および施設案内を行える人材を育成する必要がある。施設案内に活用されるパンフレット等の整備も重要である。

(2) ソフトコンポーネントの目標

太陽光発電設備の据付完了前後 3 カ月間に、以下の課題を達成すべき目標として設定する。

- MIEMおよびUTEにより、運営管理およびデータ管理が可能となる。
- UTEサルト支所により、日常点検、定期点検が実施されるようになる。
- UTEサルト支所により、故障個所の修理と部品交換が行えるようになる。
- DU-CTM職員が、太陽光発電施設の案内を行えるようになる。

(3) ソフトコンポーネントの成果

A. 運営管理 / データ管理

MIEM および UTE が担当する太陽光発電設備の運営管理およびデータ管理において、発電設備で記録される発電量、日射量および CO2 削減量などのデータを確認出来るようにする。また、UTE サルト支所から受ける点検報告書を確認し、必要に応じた対応を出来るようにする。

- － 太陽光発電、パワーコンディショナー、系統連系技術の理解
- － 点検報告書の理解と故障時対応の理解
- － 取得データ（発電量、日射量、CO₂削減量等）の分析手法を理解
- － 維持管理技術者の育成体制の整備

B. 基礎 / 維持管理 / トラブル・シューティング

UTE サルト支所の技術スタッフが太陽光発電技術の基礎知識を把握し、適正な維持管理が行えるようにする。作成したマニュアルを活用し、UTE サルト支所のスタッフが定期的な点検を行えるようにする。据付工事および維持管理指導についてビデオ撮影を行い、移転した技術が普及および継承されるための資料とする。さらに西語でトラブル・シューティング表を作成して、異常個所の発見と適正な対応が出来るようにする。これらの成果を具体的に示すと以下のとおりである。

- － 太陽光発電、パワーコンディショナー、系統連系技術の理解
- － 日常点検の理解、発電状況の確認方法の習得
- － 操作盤、表示盤、保護装置等の保守点検方法及び各設備、機器の詳細取扱い方法の習得
- － 保守用測定装置、機器調整装置、特種工具、機器校正、調整等の取扱い方法の習得

- － 運転記録、事故および修理、点検等の報告書作成方法の習得
- － 補給部品管理および工具管理の習得
- － 故障箇所一部品交換 / 交換部位の対応の方法を習得
- － 部品交換時期の予測、故障原因の特定および対策方法の習得

C. 教育 / 啓発活動

DU CTM が導入された太陽光発電設備を活用して、訪問者および関係者に対して発電施設の導入効果および施設案内が行えるようになる。啓発活動の資料として当該施設および導入効果を紹介するパンフレットが整備される。さらに担当者が、パンフレットを活用した模擬セミナーを開催する。これらの成果を具体的に示すと以下のとおりである。

- － 本事業で導入される施設案内を行える人材の育成
- － 本事業の導入効果を説明できる人材の育成
- － 上記活動に活用されるパンフレットの整備

(4) ソフトコンポーネントの内容と活動

ソフトコンポーネントの対象、技術移転内容を表 3-2-12 に示す。維持管理を実施するのは UTE のサルト支所のスタッフであり、現場における実技を中心に技術移転を行う。また、責任機関(MIEM)および実施機関(UTE)の担当者も設備を運営するにあたり維持管理についての知識が必要とされる。作成された技術移転マニュアルおよびトラブル・シューティング表を用いて技術移転を行う。

表 3-2-12 対象と活動概要

移転項目		参加人数	対象機関（人数）
A	運営/データ管理	4	UTE (2), MIEM (2)
B	太陽光発電の基礎/維持管理/ トラブルシューティング	2	UTE サルト支所 (2)
C	教育/啓発活動	2	DU CTM (2)

出所：JICA 調査団

以下、技術移転項目の詳細を示す。

A. 運営管理 / データ管理

運営管理およびデータ管理について技術移転を行う。集計される発電設備の維持管理報告書および発電量等のデータ内容を確認出来るようになる。教育項目と内容を下表に示す。

表 3-2-13 運営管理 / データ管理

	教育項目	教育内容と活動
1.	太陽光発電の基礎知識	太陽光発電に関する基礎知識
2.	維持管理項目	日常点検および定期点検の結果、維持管理報告書で報告される内容と必要な対策の理解
3.	データ分析 / 管理	発電設備で取得されるデータ整理および分析方法の把握

出所：JICA 調査団

B. 太陽光発電の基礎 / 維持管理 / トラブル・シューティング

太陽光発電の基礎教育を行う。最初に発電設備の基本事項に関して確認試験を行ない、受講者の知識の程度を把握する。教育項目と内容を下表に示す。

表 3-2-14 太陽光発電の基礎

	教育項目	教育内容と活動
1.	教育基本の確認試験	受講者の技術的基礎学力の確認
2.	太陽光発電の基礎	利用の実際、国際動向
3.	太陽光発電、パワーコンディショナー	太陽光発電、パワーコンディショナーの仕様と解釈
4.	系統連系	系統連系の原理、仕様と解釈

出所：JICA 調査団

維持管理では、発電システムの完成試運転前後に運転・保守・修理技術の向上を目的とした教育を重点に行う。また、技術移転の重要項目についてはビデオ撮影を行い資料とする。トラブル・シューティングについて、発電システムの完成試運転前後に故障診断および対策について作業能力の向上を目的とした教育を行う。教育項目と内容を下表に示す。

表 3-2-15 維持管理 / トラブル・シューティング

	教育項目	教育内容と活動
1.	日常点検	発電設備、周囲および発電状況の確認
2.	定期点検・整備	定期点検・整備等の整備要領
3.	測定機器及び特種工具の取扱い	電気、機器調整等の測定工具使用要領
4.	各報告書作成要領	維持管理報告等の報告書作成要領
5.	受渡し試験の立会い	受渡し試験要領に沿った立会い試験及び安全保護試験・確認
6.	トラブル・シューティング	予想される故障原因の確認
7.	修理および故障の対応	修理故障の対応表を作成
8.	マニュアル・ビデオ資料の作成	据付および技術移転のビデオ撮影を行い、維持管理の資料とする。
9.	維持・管理技術の確認	ソフトコンポーネントの成果確認

出所：JICA 調査団

C. 教育 / 啓発活動

啓発活動資料として当該施設を紹介するパンフレット等を作成し、各担当者が導入効果の説明および設備案内を行えるようにする。教育項目と内容を下表に示す。

表 3-2-16 啓発活動

	教育項目	教育内容と活動
1.	確認試験	受講者の基礎知識の確認
2.	啓発活動パンフレットの作成	見学者用の本事業紹介及び太陽光発電についてのパンフレットを作成する。
3.	模擬セミナー開催	パンフレットを用いて DU-CTM 職員を対象とした模擬セミナーを行う。

出所：JICA 調査団

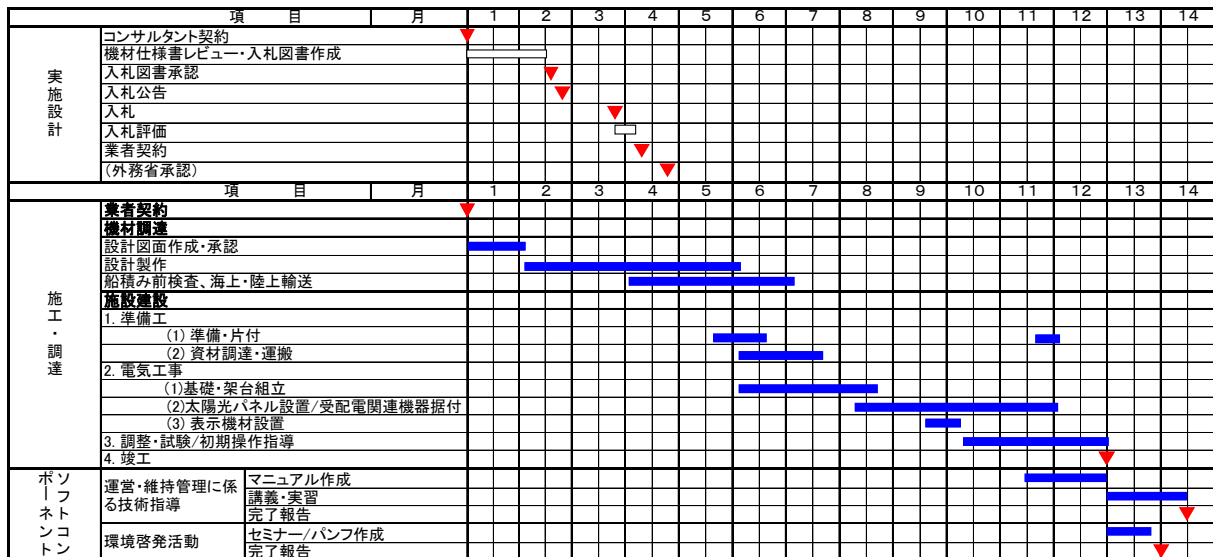
(5) 実施上の問題点

ウルグアイ国で実施する事業での使用する言語は西語となる。そのため、マニュアルやセミナーを開催する際の翻訳および通訳を行う者が必要となる。

3-2-4-9 実施工程

本計画の業務実施工程を下表に示す。設計製作図面作成から竣工までの全体工程は、12ヶ月とした。

表 3-2-17 事業実施工程



出所：JICA 調査団

3-3 ウルグアイ国側分担事業の概要

環境プログラム無償資金協力が実施された場合のウルグアイ国側負担事項は以下の通りである。

- (i) 銀行取極め手続き（B/A）
- (ii) 支払い授権発給（A/P）
- (iii) ウルグアイ国への輸入許可取得およびそのための費用負担
- (iv) 工事に従事する日本人のサービスおよび携帯工具等に対する免税
- (v) 計画地区への立ち入り権の確保
- (vi) 建設に必要な関連部局の許可の取得
- (vii) 太陽光発電設備の建設用地の取得、樹木の移設
- (viii) ウルグアイ国側所掌の高圧受電機器の設置
- (ix) 地区住民とのトラブルの解決
- (x) その他環境プログラム無償資金協力で供与できない項目

本計画の円滑な実施に不可欠な事項について以下に述べる。

(1) 太陽光発電設備用地の取得

太陽光発電設備用地として、DU CTM と MIEM との間で、土地寄託に関する協定書が合意されている。サルトグランデ水力発電所内にある平坦な土地に約 480 kWp の規模の太陽光発電を設置する。設置可能な用地は約 15,500 m² である。

表 3-3-1 ウルグアイ国側取得予定用地

サイト	用地(m ²)	想定規模(kWp)
サルトグランデ内(DU CTM 管理地)	15,500	480

出所：JICA 調査団

(2) 太陽光発電機の据付工事への参画

長期に亘る保守・維持管理を可能にするための人材育成の一環として、太陽光発電所の維持管理の担当予定者が据付及び試験調整に参画する。これらの保守担当者の参画は、据付工事に関与するばかりではなく、日本人技術者との共同作業を通じて、太陽光発電機の組み立ての技術を習得するものとする。

3-4 プロジェクトの運営・維持管理計画

将来に亘り運営および維持管理を問題無く実施するには、以下のような対策が必要である。

(1) 維持管理体制の構築

責任機関である MIEM 並びに実施機関である UTE は、本プロジェクトの実施に当たり、輸入の免税措置や関係機関との調整を行う。DU CTM はサルトグランデ発電所の近隣にある所有地を本計画に無償寄託として提供する。維持管理体制として、日常および定期的な維持管理について、UTE サルト支所の技術スタッフが実施できるようにソフトコンポーネントを活用して技術移転を行う。また、運営およびデータ管理については、UTE および MIEM の両機関で実施できるようにソフトコンポーネントを通じて技術移転を行う。見学者に対する施設案内を行えるように DU-CTM 職員に対して技術移転を行うことを検討している。運転マニュアルや運転、保守、事故に対する報告書の様式等も完備する必要がある。

(2) 技術的知識のある人員による実施体制

納入される太陽光発電設備の運用には技術的知識が必要である。太陽光発電設備の運営管理およびデータ管理は、MIEM および UTE が担当する。サルトグランデ地域の UTE 技術スタッフが、太陽光発電技術の維持管理を実施する計画である。

(3) 工事期間中のトレーニング

本計画で建設される大規模な太陽光発電設備はウルグアイ国には無く、運転員にとって未経験な分野である。建設工事の際にメーカー指導員、コンサルタントの指導を受けて設備に慣れるのは効果的である。運転保守に携わる全員を据付工事および運転試験に参画させるものとする。

3-5 プロジェクトの概略事業費

3-5-1 協力対象事業の概略事業費

本計画を日本の環境プログラム無償資金協力により実施する場合、必要となる事業費総額は約 7.32 億円となる。第 3-3 節で述べた日本とウルグアイ国との負担区分に基づく双方の経費内訳は、下記に示す積算条件によれば次の通りと見積もられる。

表 3-5-1 積算条件

積算時点	平成 21 年 12 月
為替変換レート	1US\$ = 93.97 円
施工期間	表 3-2-17「事業実施工程計画表」に示したとおりである。
その他	本計画は、日本国政府の無償資金協力制度に従い実施されるものとする。

出所：JICA 調査団

(1) 日本側負担経費

無償資金協力が実施された場合、日本国側の負担経費は下表の通りとなる。

表 3-5-2 概略事業総括表

項 目 ・ 費 目			総 額 (百万円)
総 事 業 費		(I + II + III)	727, 503
I	機材調達費	(1 + 2)	648, 789
	1 調達原価	(1) to (4)	629, 893
	(1) 機材費		475, 501
	(2) 輸送梱包費		19, 923
	(3) 据付工事費等		112, 651
	(4) 調達管理費		21, 818
	2 一般管理費等		18, 896
II	調達代理機関費		26, 016
	(1) 入札業務管理費		17, 637
	(2) 調達管理費		8, 379
III	機材設計監理費	(1 + 2)	52, 698
	1 (1) 入札業務費		9, 288
	(2) 調達監理費		30, 015
	2 ソフトコンポーネント費		13, 395

出所：JICA 調査団 出所：JICA 調査団 出所：JICA 調査団

(2) ウルグアイ国側負担経費

無償資金協力が実施された場合、ウルグアイ国の負担経費は下表の通りとなる。これらの負担事項は、資材が現地に到着す前までに完了している必要がある。

表 3-5-3 ウルグアイ国側負担経費

1US\$=92.16円	
樹木移設費用	US\$ 7,600 (0.7 百万円)
15 kV 配電線、高圧配電機器設置 (工事費含む)	US\$ 54,250 (5.0 百万円)
計	US\$ 61,850 (5.7 百万円)

出所：JICA 調査団

上記費用の他に、銀行取極め（B/A）手続き費用、支払い授權書（A/P）発給費用、ウルグアイ国への輸入許可取得及びそのための費用の負担がある。計画の円滑な実施の為、MIEMは事前にこれらの予算を確保しておく必要がある。

3-5-2 運営・維持管理費

保守点検、維持管理体制としては、運営及びデータ管理については、MIEM 及び UTE（本社スタッフ）の技術者を各 2 名、日常および定期点検などの維持管理は、UTE の地域配電部門に所属する電気技術者及び作業員 2 名を配置し、以下の維持管理予算を計上する必要がある。年間予算は、US\$ 7,480.- となる。

電力公社 UTE の年間エネルギー売上げの 2008 年度の実績は下表の通りである。

表 3-5-4 年間エネルギー売上げの実績

(単位：x 1,000 US\$)

種別	2008 年
一般	115,402
家庭用	476,825
大規模需要者	179,214
中規模需要者	146,095
時間帯別一般	3,962
時間帯別家庭	26,884
街路灯	36,405
夏季限定	6,390
輸出	1,021
合計	983,201

出所：UTE

電力公社 UTE の電力使用量及び年間エネルギー売上げは年平均 5-10 % の割合で増加している。このため実施機関での新規の太陽光発電に対する運営維持管理費は問題なく割り当てられると考えられる。

(1) 運転保守要員配置計画

太陽光発電設備の運転・保守並びに維持管理要員の配置計画を下表に示す。

表 3-5-5 運転保守要員配置計画

配置	人数	関連組織
運営管理 / データ管理		
電気技師	2	UTE
電気技師	2	MIEM
日常運転・維持管理要員		
電気技師及び運転員	2	UTE サルト支所
合計要員	6	

出所：JICA 調査団

1) 維持管理要員配置計画

新発電所の維持管理要員は、UTE サルト支所の配電部門から責任者として技師 1 名と運転員 1 名の計 2 名を配置する。維持管理要員は日常監視によって問題の発生した場合に整備および点検修理を実施する。

2) 運営管理計画

発電所の運営は、UTE および MIEM により管理される。維持管理報告および運転データ等の確認を行う。

(2) 運転維持管理費

1) 機器維持費

太陽光発電は基本的にはメンテナンスフリーであり保守部品は部品、測定器、工事材が主となる。太陽光発電の保守部品購入費実績が少ないので、設備費の約 0.1%を仮定し機器維持費として計上する。

2) 管理費・その他の費用

一般的に太陽光発電の管理費およびその他の費用は、それぞれ発電電力量の 1%を占めると予想される。新発電所の管理費・その他費用は同じ比率を持って計上するすなわち、年間発電量に電力料金単価(US\$ 0.2/kWh)を乗じた値の 1%として算出すると、約 US\$ 2,480 となる。上記より、年間の運転維持管理費を下表に示す。

表 3-5-6 発電所の運転維持管理費

	US\$	ペソ
機器維持費	5,000	115,850
人件費	0	0
管理費・その他	2,480	57,462
合計	7,480	173,312

換算率 1US\$=19.81 ペソ(2010 年 2 月現在)

出所：JICA 調査団

第4章 プロジェクトの評価

第4章 プロジェクトの評価

4-1 プロジェクトの前提条件

4-1-1 事業実施のための前提条件

産業・エネルギー・鉱業省(MIEM)とサルトグランデ混合技術委員会(DU-CTM)との間で、土地の無償寄託に関する合意書が締結されている。よって、土地利用に関する問題はないが、以下の前提条件がある。

- 1) 植樹された樹木の撤去
- 2) UTE（電力公社）による 15kV 配電線のサイトまでの延長（約 160m）
- 3) UTE による系統連系のための高圧機器の調達、据付、試験
- 4) MIEM, UTE（本社）並びに UTE サルト支所による維持管理体制の確立

4-1-2 プロジェクト全体計画達成のための外部条件

本プロジェクトの効果を最大限に発現させ、維持し、設備の今後の長期連続運転を実現するためには、本プロジェクト実施後、以下にあげる項目がウルグアイ側により実施されることが必要である。

- ① ウルグアイ国における太陽光発電の系統連系に関する法規制は整備されていない。しかし、電力公社である UTE は、「風力・バイオマス発電に係る内規」を作成している。この内規は、風力発電設備とバイオマス発電設備を UTE の系統に接続する場合に適用されており、太陽光発電設備を系統に連係する場合の現地試験では、この内規に準拠した試験を行う必要がある。さらに、欧州諸国や日本でも採用されている固定価格買取制度（Feed-in Tariff (FIT) 制度）など、再生可能エネルギー発電設備の普及促進にインセンティブを持たせるような国家施策を実施すべきである。
- ② ウルグアイ国では系統連系型の太陽光発電設備に関する実績がないため、ソフトコンポーネントを活用して維持管理を行う人材を育成する。日常および定期的な維持管理については、UTE サルト支所の技術スタッフが実施できるようにソフトコンポーネントを活用して技術移転を行う。また、運営およびデータ管理については、UTE および MIEM の両機関で実施できるようにソフトコンポーネントを通じて技術移転を行う。また、見学者に対する施設案内を行えるように DU-CTM 職員に対して技術移転を行う必要がある。
- ③ UTE サルト支所は PV システムの性能維持、設備障害の早期発見、事故の未然防止を目的として、保守点検を計画的に実行する必要がある。そのためには PV システムや系統連系に関する技術者・運転員を育成し、運営・維持管理の標準マニュアルを整備する必要がある。

さらに、その保守点検記録や事故・故障の記録をデータベース化し、将来の運営・維持管理計画の策定や予算の確保のために有効に活用する必要がある。

また、JICA は近年、技術協力（地域別研修）として各地域や各国の研修生を本邦に招待し、CDM に関する研修を実施している。中南米地域でも同様の研修を実施するとともに、例えば「PV システム全般」、「再生可能エネルギー発電の系統連系技術」などの研修コースを開催することにより、本プロジェクト実施による裨益効果が一層高まることが期待される。

また、本プロジェクトに直接関係する他ドナーの計画はないが、ウルグアイ国では水力発電、風力発電やバイオマス発電などの再生可能エネルギーの利用が行われており、この支援を通じて、ウルグアイ国民による再生可能エネルギーへの関心・意識が高まることにより、再生可能エネルギーの導入が促進されると考える。

4-2 プロジェクトの評価

4-2-1 妥当性

本プロジェクト実施の妥当性について、以下の通り考察する。

1) 国家計画との整合性

ウルグアイ国は、エネルギー政策の戦略的ガイドラインで、エネルギーの多様化を戦略の一つとして掲げている。そのための方針として、化石燃料に対する依存度の減少と再生可能エネルギー導入の促進がある。中期的な目標値として、2015 年までに、風力発電 300 MW、バイオマス発電 200 MW およびマイクロ水力発電 1 MW の導入を設定している。太陽光発電に関しては、少なくとも 2 つのパイロット試験の実施を目標としている。よって、本プロジェクトの実施はウルグアイ国のエネルギー政策の戦略的ガイドラインと整合性が取れている。

2) ショーケース効果

年間の施設見学者が約 3 万人となる DU-CTM の敷地内に太陽光発電設備を設置することで、再生可能エネルギーに関する啓発効果が相乗的に高まることが期待される。水力発電施設には、生徒および学生の見学者が多く、特に若い世代への啓発効果が期待される。さらにショーケース効果を高めるために太陽光発電の発電電力量等を表示するモニター板を太陽光発電設備が設置される道路際に設置する。この道路は、サルトグランデ水力発電所の見学ルートに当たる。よって、DU-CTM による施設の説明、環境教育を実施することにより、再生可能エネルギー開発への啓発・理解が広く期待される。

3) 我が国に優位性のある技術・ノウハウの積極的活用

ウルグアイ国では、小規模独立型の太陽光発電の導入実績があるが、本件と同様の系統連系型の太陽光発電に関する導入実績はない。一方で、系統連系の太陽光発電システムは、

我が国で実績も多く普及している技術である。したがって、本プロジェクトで系統連系型の PV システムを導入するにあたり、我が国の技術・ノウハウを十分に活用することができる。

4) 持続的な維持管理体制の構築

ウルグアイ側のプロジェクト実施体制に問題はないと判断される。ウルグアイ国にとって系統連系型の PV システムの導入は初めての経験であり、メーカーの専門員による技術指導やコンサルタントによるソフトコンポーネントにより、技術移転・人材育成を実施し、持続的な運営・維持管理体制を整備することにより、再生可能エネルギーの普及に繋がることが期待される。

5) 環境面の影響

ウルグアイ第 2 の都市であるサルト県サルト市のサルトグランデ水力発電所に隣接する平地を太陽光システム設置場所とする。水力発電所に隣接しており、明確な作業範囲の区分けと交通安全などの一般的な配慮事項を施工時に遵守すれば、周辺環境に特別な影響を与えることはない。

以上より、本プロジェクトを我が国の無償資金協力で実施することの意義は大きく、その妥当性は高いと判断する。

4-2-2 有効性

(1) 定量的効果

プロジェクトの実施の定量的効果として、系統へ供給する電力量の増加と CO₂ 排出量の削減が考えられる。その指標と目標について表 4-1 に示す。

表 4-1 効果指標と目標値

指標名	基準値 (2010 年)	目標値 (2013 年) 【事業完成 3 年後】
送電端電力量 (MWh/年)	0	648 MWh/年
CO ₂ 削減量 (t/年)	0	168 ton/年

出所：JICA 調査団

(2) 定性的効果

1) 再生可能エネルギーの導入促進

系統連系による大規模な太陽光発電の導入はウルグアイ国で初のケースとなり、今後の再生可能エネルギー利用発電設備の導入や、その売電の普及促進に繋がる。

また、本プロジェクトにて実施するソフトコンポーネントにより、系統連系された PV システムに関わる運営・維持管理、トラブルシューティングの技術移転を行うことにより、PV 技術者のみならず、系統電力側の技術者の育成にも貢献する。

2) デモンストレーション効果

発電電力や日射量を表示するモニタリングパネルをサイトの道路際に設置する計画である。これにより、水力発電所を含むサルトグランデ地域の訪問者に対して、本プロジェクトの実施による効果をアピールできる。

3) 啓発効果

本プロジェクトにて実施する PV システムの啓発活動のソフトコンポーネントにより、訪問者に対して太陽光発電の効果・役割、地球温暖化対策への理解を深め、エネルギーの効率的な利用や環境問題に対する意識の向上が期待される。

以上の内容により、本案件の妥当性は高く、また、有効性が見込まれると判断される。

付属資料

- 資料-1 調査団員・氏名
- 資料-2 調査行程
- 資料-3 関係者(面会者)リスト
- 資料-4 討議議事録(M/D)
- 資料-5 ソフトコンポーネント計画書
- 資料-6 概略設計図
- 資料-7 参考資料

資料-1

調査団員・氏名

調査団員名簿(第1次現地調査)

Member of the Study Team (First Survey)

太陽光を活用したクリーンエネルギー導入計画準備調査(ウルグアイ国)

The preparatory Survey on The Project for Introduction of
Clean Energy by Solar Electricity Generation System

1. 木下 雅司 (Mr. Masashi KINOSHITA)
総括 (Leader)
独立行政法人国際協力機構 無償資金協力部 資金協力支援部 調整課 課長
(Director, Grant Aid Coordination Division, Financing Facilitation and Procurement Supervision
Department, JICA)
2. 戸村 浩之 (Mr. Hiroyuki TOMURA)
計画管理(Planning Management)
独立行政法人国際協力機構 産業開発部 資源・エネルギーグループ 資源・エネルギー課 副調
査役
(Deputy Assistant Director, Natural Resources and Energy Conservation Division, Natural
Resources and Energy Group, Industrial Development Department, JICA)
3. 及川 政行(Mr. Masayuki OIKAWA)
プロジェクトマネージャー(Project Manager)
クラウンエイジェンツ
4. 小林 要昭(Mr. Toshiaki KOBAYASHI)
業務主任/系統連系太陽光発電システム
(Team Leader / Grid-connected PV System)
日本工営株式会社
(NIPPON KOEI Co., Ltd.)
5. 出井 努(Mr. Tsutomu DEI)
太陽光発電システム全般
(Total PV System)
日本工営株式会社
(NIPPON KOEI Co., Ltd.)
6. 藤田 和夫(Mr. Kazuo FUJITA)
機材・設備計画
(Equipment and Facility Planner)
日本工営株式会社
(NIPPON KOEI Co., Ltd.)
7. 熊須 宗距 (Mr. Munenori KUMASU)
制度・基準/系統運用
(Institution & Standards/ Grid Operation)
日本工営株式会社
(NIPPON KOEI Co., Ltd.)
8. 岡村 章夫 (Mr. Akio OKAMURA)
スペイン語通訳・翻訳

調査団員名簿(第2次現地調査)

Member of the Study Team (Second Survey)

太陽光を活用したクリーンエネルギー導入計画準備調査(ボリビア国、ウルグアイ国、ペリイズ国)

The preparatory Survey on The Project for Introduction of
Clean Energy by Solar Electricity Generation System

1. 小林 要昭(Mr. Toshiaki KOBAYASHI)
業務主任/系統連系太陽光発電システム
(Team Leader / Grid-connected PV System)
日本工営株式会社
(NIPPON KOEI Co., Ltd.)
2. 出井 努(Mr. Tsutomu DEI)
太陽光発電システム全般
(Total PV System)
日本工営株式会社
(NIPPON KOEI Co., Ltd.)
3. 藤田 和夫(Mr. Kazuo FUJITA)
機材・設備計画
(Equipment and Facility Planner)
日本工営株式会社
(NIPPON KOEI Co., Ltd.)
4. 江川 等(Mr. Hitoshi EGAWA)
副業務主任/調達計画/積算 1
(Deputy Team Leader/Procurement Planner/Cost Estimator1)
日本工営株式会社
(NIPPON KOEI Co., Ltd.)
5. 熊須 宗距 (Mr. Munenori KUMASU)
制度・基準/系統運用
(Institution & Standards/ Grid Operation)
日本工営株式会社
(NIPPON KOEI Co., Ltd.)
6. 榎木 淳子 (Ms. Junko MASAKI)
環境社会配慮/温室効果ガス削減効果評価
(Environmental& Social Specialist/CO2 Emission Evaluator)
日本工営株式会社
(NIPPON KOEI Co., Ltd.)

調査団員名簿(第3次現地調査)

Member of the Study Team (Third Survey)

太陽光を活用したクリーンエネルギー導入計画準備調査(ウルグアイ国)

The preparatory Survey on The Project for Introduction of
Clean Energy by Solar Electricity Generation System

1. 佐藤 義勝 (Mr. Yoshikatsu SATO)
団長 (Leader)
独立行政法人国際協力機構 ウルグアイ支所 所長
(Representative,, Uruguay Office JICA)
2. 篠 克彦 (Mr. Katsuhiko SHINO)
計画管理(Planning Management)
独立行政法人国際協力機構 資金協力支援部 実施管理第三課 調査役
(Assistant Director, Grant Aid Project Management Division 3 Financing Facilitation and
Procurement Supervision Department, JICA)
3. Mr. Gustavo Rojas
調達監理計画
クラウンエイジェンツ ポリビア事務所 所長
4. 福田 大治 (Mr. Daiji FUKUDA)
通訳(Interpreter)
財団法人日本国際協力センター
5. 小林 要昭(Mr. Toshiaki KOBAYASHI)
業務主任/系統連系太陽光発電システム
(Team Leader / Grid-connected PV System)
日本工営株式会社
(NIPPON KOEI Co., Ltd.)
6. 出井 努(Mr. Tsutomu DEI)
太陽光発電システム全般
(Total PV System)
日本工営株式会社
(NIPPON KOEI Co., Ltd.)
7. 江川 等(Mr. Hitoshi EGAWA)
副業務主任/調達計画/積算 1
(Deputy Team Leader/Procurement Planner/Cost Estimator1)
日本工営株式会社
(NIPPON KOEI Co., Ltd.)

資料-2

調查行程

Study Schedule in Uruguay(First Survey)

No.	Date	Day	Stay	Officials			Consultants					
				Kinoshita	Tomura	Oikawa	Kobayashi	Dei	Okamura	Kumasu	Fujita	
1	2009/7/12	Sun.	Montevideo	JL048 NRT-JFK 1900 1855 AA 955 JFK-EZE 2215 1030 +1			AA060 NRT-DLS 1800 1545 AA 997 DLS-EZE12:0 1305 +1	DL056 NRT-ATL 1900 1855 DL101 ATL-EZE835 745 +1				
2	2009/7/13	Mon.	Montevideo	AA 943 EZE-MVD 1210 1305 JICAOffice: Explanation/Discussion			PU170 EZE-MVD 1105 1200 JICAOffice: Explanation/Discussion					
3	2009/7/14	Tue.	Salto	Courtesy Call/Discussion: Embassy of Japan, Ministry of Foreign affairs Transfer(MVD→Salto)			Courtesy Cal/Discussion: Embassy of Japan, Ministry of Foreign affairs Transfer(MVD→Salto)					
4	2009/7/15	Wed.	Montevideo	UTE/Site Inspection, Salto/Discussion CTM/Site Inspection, CTM/Discussion Transfer (Salto→MVD)			UTE/Site Inspection, Visit to Hydropower Station CTM/Site Inspection, Visit to Substation Transfer(Salto→MVD)					
5	2009/7/16	Thu.	Montevideo	Technical Discussion (DNETN, UTE, CTM) Preparation of M/D Courtesy Call: MIEM, DNETN			Technical Discussion (DNETN, UTE, CTM) Preparation of M/D Courtesy Call: MIEM, DNETN			Study on site inspection Preparation of questionnaire Collection of data		
6	2009/7/17	Fri.	Montevideo	Signing of M/D AA 900 MVD-EZE 1725 1815 AA956 EZE-JFK 2000 0605+1			Signing of M/D Preparation of Report			SGM, CTM Preparation of Report		
7	2009/7/18	Sat.	Montevideo	JL047 JFK-NRT 1005 1215 +1			Preparation of Report					
8	2009/7/19	Sun.	Montevideo	Arrival in Japan			Preparation of Report					
9	2009/7/20	Mon.	Montevideo				Discussion with MIEM Discussion with UTE			Discussion with SGM, MIEM Discussion with UTE		
10	2009/7/21	Tue.	Montevideo				Discussion with Mesa-Solar: DINAMA Discussion with Republic University			Discussion with MIEM Discussion with Republic University		
11	2009/7/22	Wed.	Montevideo				URSEA	MIEM URSEA		UTE URSEA		
12	2009/7/23	Thu.	Montevideo				Discussiob with Montelecnor s.a. Report to JICA	Report to JICA		Discussion with Montelecnor s.a. Report to JICA		
13	2009/7/24	Fri.	Montevideo				Report to Embassy MIEM					
14	2009/7/25	Sat.	La Paz				TA045MVD-LIM520 945 TA037 LIM-LPZ1038 1328					

MIEM	Ministry of Industry, Energy and Mining
DNETN	National Department of Energy and Newclear Technology
UTE	National Electric Power Plant and Transmissions
CTM	Mixed Technical Comission
DINAMA	National Environment Directorate
SGM	Servicio Geografico Militar
URSEA	Unidad Reguladora de Servicios de Energia y Agua

Study Schedule in Uruguay(Second Survey)

No.	Date	Day	Stay	Consultants					
				Kobayashi	Dei	Fujita	Egawa	Kumasu	Masaki
1	2009/11/1	Sun.	Montevideo	TA038La Paz-Lima (8.52-9:42),TA041Lime-Motevideo(21:50-05:15)					
2	2009/11/2	Mon.	Montevideo	Office Settings and Preparation of Documents					
3	2009/11/3	Tue.	Montevideo	Courtesy call to JICA Office Courtesy call to UTE					
4	2009/11/4	Wed.	Montevideo	Courtesy call to Japanese Embassy Discussion with UTE					
5	2009/11/5	Thr.	Salto	Move to Salto Discussion with CTM & UTE Site Survey					
6	2009/11/6	Fri.	Salto	Site Survey Inspection to Substation Visit to UTE					
7	2009/11/7	Sat.	Motevideo	Inspection to Control Center, Move to Montevideo					
8	2009/11/8	Sun.	Montevideo	Preparation of Documents					
9	2009/11/9	Mon.	Montevideo	Preparation of Report and Tender Documents					
10	2009/11/10	Tue.	Montevideo	Discussion with Ministry of Environment Discussion with UTE	Discussion with UTE				Discussion with Ministry of Environment Discussion with UTE
11	2009/11/11	Wed.	Montevideo	Preparation of Tender Documents and Report					
12	2009/11/12	Thr.	Montevideo	Preparation of Tender Documents and Report					
13	2009/11/13	Fri.	Montevideo	Preparation of Tender Documents and Report					
14	2009/11/14	Sat.	Montevideo	Preparation of Tender Documents and Report					
15	2009/11/15	Sun.	Montevideo	Preparation of Tender Documents and Report					
16	2009/11/16	Mon.	Montevideo	Discussion with UTE					
17	2009/11/17	Tue.	Montevideo	Preparation of Tender Documents and Report					Discussion with SNAP
18	2009/11/18	Wed.	Montevideo	Discussion with UTE					Discussion with CEUTA
19	2009/11/19	Thr.	Montevideo	Discussion with OPP Report to DNETN & UTE					
20	2009/11/20	Fri.	Montevideo	Report to JICA Office Report to Japanese Embassy					
21	2009/11/21	Sat.	Montevideo	Preparation of Report					
22	2009/11/22	Sun.	Montevideo	Move to Belize Motevideo-Miami(AA900), Miami-Belize(AA2103)					

SNAP:SISTEMA NACIONAL DE AREAS PROTEGIDAS (NATIONAL SYSTEM OF PROTECTED AREAS)

CEUTA:CENTRO DE ESTUDIOS URUGUAYO DE TECNOLOGIAS APROPIADAS (URUGUAYAN STUDIES CENTER OF APPROPRIATE TI

UTE:Usinas y Transmisiones Electricas

DNETN:Dereccion Nacional dee Energia y Tecnologia nuclear

Study Schedule in Uruguay (Third Survey)

No.	Date	Day	Stay	Officials				Consultants		
				Sato	Shino	Fukuda	Gustabo Rojas	Kobayashi	Dei	Egawa
1	2010/3/14	Sun.	Montevideo			Lima(21:50)- Montevideo(04:20) TA 047				
2	2010/3/15	Mon.	Montevideo	Meeting with JICA Office Courtesy Call to Japanese Embassy Courtesy Call to MIEM Courtesy Call to UTE Courtesy Call to OPP						
3	2010/3/16	Tue.	Montevideo	Explanation of Draft Final Report to MIEM,UTE,OPP,and Foreign affairs Discussion with OPP, MIEM, Central Bank and Foreign Affairs						
4	2010/3/17	Wed.	Montevideo	Discussion on M/D with MIEM, UTE and Foreign Affairs Discussion with OPP, MIEM, Central Bank and Foreign Affairs						
5	2010/3/18	Thr.	Montevideo	Signing of M/D Report to Japanese Embassy Report to JICA Office						
6	2010/3/19	Fri.	Montevideo			To Bolivia	Preparation of Report			
7	2010/3/20	Sat.	Minami				Montevideo(21:20)- Miami(05:20+1) AA 984			
8	2010/3/21	Sun.	Belize				Miami(10:35)- Belize(10:45) AA 2103			

SNAP:SISTEMA NACIONAL DE AREAS PROTEGIDAS (NATIONAL SYSTEM OF PROTECTED AREAS)

CEUTA:CENTRO DE ESTUDIOS URUGUAYO DE TECNOLOGIAS APROPIADAS (URUGUAYAN STUDIES CENTER OF APPROPRIA

資料-3

関係者(面会者)リスト

関係者リスト(ウルグアイ、第1次現地調査)

Person in Charge of the Project (Uruguay, First Survey)

1. エネルギー省 (Ministerio de Industria, Energia y Minería)
 - 1) Eng. Daniel Martinez Minister of Industry, Energy and Mining
 - 2) Ing. Alfonso Blanco Gerente
 - 3) Ing. Maria Florencia Juarez Coordinadora Tecnica UGP
 - 4) Ing. Ind. Mecanico Pedro Galione Asesor
 - 5) Ing. Quim. Wilson Sierra Asesor
 - 6) Dr. Ramon Mendez Galain Director Nacional de Energia y Tecnologia nuclear
2. 財務省(Department de Cooperacion Internacional)
 - 1) Ms. Fabiana Bianchi
3. ウルグアイ電力公社 UTE(Administracion Nacional de Usinas y Transmisiones Electricas)
 - 1) Ing. Beno Ruchansky Presidente
 - 2) Ing. Fernando Fontana Jefe de Department, Coordinador de Estudios de Planificacion
 - 3) Ing. Marcerio Mula San Martin Subgerencia, Projectors Mdeo. Int.
 - 4) Ec. Luis E. Rodriguez Asesor, Despacho Director Ec. Laureiro
4. 環境省 MVOTMA(Ministry of Housing, Land Planning and Environment)
 - 1) Ing. Quim. Magdalena Preve Climate Change Unit,
5. 合同技術委員会(Comission Tecnica Mixta de Salto Grande)
 - 1) Ing. Juan carlos Miguez Gerente de Ingenieria y Planeamiento
 - 2) Andres de la Iglesia Secretario de Delegacion del Uruguay
6. 外務省(Ministerio de Relaciones Exteriores)
 - 1) Dra. Lulma Guelman- Radtka Embajadora, Directora General para Asuntos Culturales y de Cooperacion International
7. 水・エネルギー管理局 URSEA(Unidad regulation de servicio de energia y agua)
 - 1) Ing. Alfred Piria Gerente de Regulacion
8. ウルグアイ中央ソーラー会議 CEUTA(Centro Uruguayo de technologies Apropiadas)
 - 1) Arq. Alicia Mimbacas Programa de Energia
9. Imfia 工科大学(Instituto de Mecanica de los Fluidos e Ingenieria Ambiental)
 - 1) Prof. Jose Alberto Cataldo Ottieri Doctor en Ingenieria Prof. Titular
10. Crown Agents
 - 1) Ing. Gustavo A. Rojas B. Representante de Crown Agents
11. 在ウルグアイ日本大使館
 - 1) 竹元 正美 特命全権大使

2) 牧内 博幸

参事官

3) 森垣 孝司

二等書記官

12. JICA ウルグアイ事務所

1) Mr. Yoshikatsu SATO

Representative Resedente

2) Mr. Naomi HIROI

Coordinadro General de Cooperation Tecnica

関係者リスト(ウルグアイ、第2次調査)

Person in Charge of the Project (Uruguay, Second Survey)

1. エネルギー省 (Ministerio de Industria, Energia y Minería)
 - 1) Eng. Daniel Martinez Minister of Industry, Energy and Mining
 - 2) Ing. Alfonso Blanco Gerente
 - 3) Ing. Maria Florencia Juarez Coordinadora Tecnica UGP
 - 4) Ing. Ind. Mecanico Pedro Galione Asesor
 - 5) Ing. Quim. Wilson Sierra Asesor
 - 6) Dr. Ramon Mendez Galain Director Nacional de Energia y Tecnologia nuclear
2. 財務省(Department de Cooperacion Internacional)
 - 1) Ms. Fabiana Bianchi
3. ウルグアイ電力公社 UTE(Administracion Nacional de Usinas y Transmisiones Electricas)
 - 1) Ing. Beno Ruchansky Presidente
 - 2) Ing. Fernando Fontana Jefe de Department, Coordinador de Estudios de Planificacion
 - 3) Ing. Marcero Mula San Martin Subgerencia, Projectors Mdeo. Int.
 - 4) Ec. Luis E. Rodriguez Asesor, Despacho Director Ec. Laureiro
4. 住宅・土地・環境省 MVOTMA(Ministry of Housing, Land Planning and Environment)

環境局 Direccion Nacional de Medio Ambiente

 - 1) Ing. Quim. Magdalena Preve Cambio Climatico
 - 2) Ing,Quim.Mariana Kasprzyk Cambio Climatico

ウルグアイ国家保護区機関 SNAP(SISTEMA NACIONAL DE AREAS PROTEGIDAS DE URUGUAY)

 - 1) Laura Modernell Especialista de Comunicacion (Environmental education)
5. 合同技術委員会(Comission Tecnica Mixta de Salto Grande)
 - 1) Ing, Juan carlos Miguez Gerente de Ingenieria y Planeamiento
 - 2) Andres de la Iglesia Secretario de Delegacion del Uruguay
6. 外務省(Ministerio de Relaciones Exteriores)
 - 1) Dra. Lulma Guelman- Radtka Embajadora, Directora General para Asuntos Culturales y de Cooperacion International
7. 水・エネルギー管理局 URSEA(Unidad regulation de servicio de energia y agua)
 - 1) Ing. Alfred Piria Gerente de Regulacion

8. ウルグアイ中央ソーラー会議 CEUTA(Centro Uruguayo de technologies Apropriadas)
 - 1) Arq. Alicia Mimbacas Programa de Energia
 - 2) Sr. Juan José Oña

9. Imfia 工科大学(Instituto de Mecanica de los Fluidos e Ingenieria Ambiental)
 - 1) Prof. Jose Alberto Cataldo Ottieri Doctor en Ingenieria Prof. Titular

10. Crown Agents
 - 1) Ing.Gustavo A. Rojas B. Representante de Crown Agents

11. 在ウルグアイ日本大使館
 - 1) 竹元 正美 特命全権大使
 - 2) 牧内 博幸 参事官
 - 3) 森垣 孝司 二等書記官

12. JICA ウルグアイ事務所
 - 1) Mr. Yoshikatsu SATO Representative Resedente
 - 2) Mr. Naomi HIROI Coordinadro General de Cooperation Tecnica

関係者リスト(ウルグアイ、第3次現地調査)

Person in Charge of the Project (Uruguay, Third Survey)

1. 工業・エネルギー・鉱業省 (Ministerio de Industria, Energia y Minería)
 - 1) Ing. Quim. Wilson Sierra エネルギー・原子力技術総局 アドバイザー(Asesor)

2. ウルグアイ電力公社 UTE(Administración Nacional de Usinas y Transmisiones Electricas)
 - 1) Ing. Luis E. Rodriguez 局長室、アドバイザー(Asesor, Despacho Director Ec. Laureiro)
 - 2) Ing. Marcero Mula San Martín プロジェクト・規格部門 規格開発部長(Jefe A/C de Desarrollo de Normalización Gcia. Sector Proyectos y Normalización)

3. 大統領府 企画・予算官房(Presidencia de la República, Oficina de Planeamiento y Presupuesto)
 - 1) Felipe Ortiz de Taranco 国際協力局、次長(Sub-Director de Cooperación Internacional)
 - 2) Fabiana Bianchi 国際協力局 職員(Departamento de Cooperación Internacional)

4. 外務省(Ministerio de Relaciones Exteriores)
 - 1) Fernando Sotelo 外務省国際協力局 職員(Dirección General de Cooperación internacional)

5. ウルグアイ中央銀行(Banco Central de Uruguay)
 - 1) Dr. Lic. Gabriel Platzman 通貨・債務管理部門 債務管理部長(Jefe de Departamento gestión de Pasivos Área de Gestión Monetaria y Pasivos)

6. 在ウルグアイ日本国大使館
 - 1) 佐久間 健一 特命全権大使
 - 2) 森垣 孝司 二等書記官

7. JICA ウルグアイ支所
 - 1) 佐藤 義勝 支所長(調査団総括)
 - 2) 広井 なおみ ナショナルスタッフ

資料-4

討議議事録(M/D)

**Minuta de Discusiones
sobre el Estudio Preparatorio
para el Proyecto de Promoción de Energía Limpia mediante el Uso del Sistema Solar
Fotovoltaico**

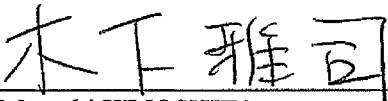
El Gobierno de Japón (en adelante "GdJ") ha establecido la Asociación Cool Earth (Tierra Fresca) como un nuevo mecanismo financiero. A través de dicho mecanismo, el GdJ está cooperando activamente con los países en vías de desarrollo para reducir las emisiones de gases de efecto invernadero, realizando esfuerzos para promover energía limpia. Un nuevo esquema de prestación de ayuda, "Programa de Cooperación Financiera No Reembolsable para el Medio Ambiente y Cambio Climático", ha sido creado también por el GdJ, como un componente de dicho mecanismo financiero. De acuerdo con la iniciativa de la Asociación Cool Earth, la Agencia de Cooperación Internacional del Japón (en adelante "JICA"), en base a las consultas con el GdJ, ha decidido llevar a cabo un Estudio Preparatorio (en adelante "el Estudio") para el Proyecto de Promoción de Energía Limpia mediante el Uso del Sistema Solar Fotovoltaico en Uruguay (en adelante "el Proyecto").

JICA ha enviado a Uruguay un Equipo de Estudio Preparatorio (en adelante "el Equipo") encabezado por el Lic. Masashi KINOSHITA, Director de División de Coordinación de Cooperación Financiera No Reembolsable, Departamento de Facilitación de Financiamiento y Supervisión de Adquisiciones, cuya estancia se extenderá desde el 13 hasta el 17 de julio de 2009.


El Equipo ha sostenido discusiones con las autoridades concernientes del Gobierno de Uruguay, y ha llevado a cabo los estudios de campo.

Como consecuencia de las discusiones y estudios de campo, ambas partes confirman los principales ítems descritos en las hojas adjuntas.

Montevideo, el día 17 de julio de 2009



Lic. Masashi KINOSHITA
Jefe del Equipo
Equipo de Estudio Preparatorio
Agencia de Cooperación Internacional del Japón
JAPÓN



Dr. Ramón MÉNDEZ
Director,
Dirección Nacional de Energía y Tecnología Nuclear,
Ministerio de Industria, Energía y Minería
URUGUAY



Dra. Zulma GUELMAN
Embajadora
Directora General para Asuntos Culturales y de
Cooperación Internacional
Ministerio de Relaciones Exteriores
URUGUAY

DOCUMENTO ADJUNTO

1. Situación actual

La electricidad de Uruguay, en su mayoría, se encuentra cubierta por la generación hidráulica y térmica. En los últimos años, el porcentaje de la generación térmica ha tenido un notable aumento debido a la escasa hidraulicidad. El Gobierno de Uruguay intenta lograr la diversificación de la matriz de energía, como uno de los lineamientos de la política energética, enfatizando el uso de energía renovable, incluida la generación fotovoltaica.

La planta de generación se localizará en la ciudad de Salto, considerando los altos niveles de irradiación solar de esa zona del país, el acceso al sistema interconectado y las políticas nacionales de descentralización. Adicionalmente existen campañas tendientes a generar cambios culturales en relación a la utilización de fuentes renovables y al uso eficiente de la energía, y la concientización acerca de sus beneficios ambientales.

En vista de esta situación, ambas partes confirman que el Proyecto de Implementación del Sistema de Generación de Energía Fotovoltaica Interconectable a la Red Nacional en el departamento de Salto será uno de los proyectos piloto para elevar la posibilidad de aplicar la energía renovable.

2. Objetivo del Proyecto

El objetivo del Proyecto es promover el uso de la energía limpia y reducir las emisiones mediante el uso del sistema fotovoltaico interconectado con la red nacional. Asimismo, es intención del gobierno uruguayo evaluar la integración y el comportamiento de esta tecnología en el Sistema Interconectado Nacional.

3. Organización responsable y agencia ejecutora

La organización responsable es el Ministerio de Industria, Energía y Minería (en adelante "MIEM"). (En el Anexo-2 se muestra el organigrama del ministerio responsable.)

La agencia ejecutora encargada de supervisar la implementación, del seguimiento del proyecto y de la futura operación y mantenimiento de las instalaciones es la Administración Nacional de Usinas y Trasmisiones Eléctricas (en adelante "UTE"). (En el Anexo-3 se muestra el organigrama de la agencia ejecutora.)

4. Ítems solicitados por el Gobierno de Uruguay

4-1 Después de las discusiones con el Equipo, la instalación del sistema de generación eléctrica interconectado con la red mediante el sistema fotovoltaico, incluidos los equipos citados a continuación, ha sido solicitada por la parte uruguaya.

(1) Módulos solares (paneles): La capacidad total será de alrededor de 300 kWp.

(2) Cajas de conexiones

(3) Acondicionador de Potencia

(4) Transformador

(5) Dispositivo de recolección y visualización de datos

4-2 La parte uruguaya cuenta con dos (2) predios candidatos para instalar el sistema fotovoltaico. El Equipo ha recomendado a la parte uruguaya establecer el orden prioritario de los sitios solicitados. Dicha parte ha explicado que el predio de la UTE y el de la Delegación Uruguaya de la Comisión Técnica Mixta de Salto Grande (en adelante "DU CTM") se encuentran tal como muestra el Anexo-3. Esta prioridad ha sido confirmada por ambas partes según la tabla siguiente. La parte uruguaya ha comprendido que el Programa de Cooperación Financiera No Reembolsable del Japón para el Medio Ambiente y Cambio Climático no puede cubrir todos los predios solicitados, así como ha entendido también la necesidad de seleccionar sitio(s) desde el punto de vista de la pertinencia, técnica, viabilidad financiera, sostenibilidad y efectividad del costo.

El estudio técnico-económico realizado por la parte uruguaya determina que la mínima capacidad a instalar debería ser de 300 kWp, teniendo en cuenta los costos asociados al mantenimiento y operación y los ingresos por venta de energía y CER's.

Ubicación	Administrador	Capacidad del sistema fotovoltaico	Prioridad
Salto Grande	DU CTM	300kWp	1
Salto	UTE	300kWp	2

4-3 La parte uruguaya ha explicado que no existe duplicidad de contenido entre el presente Proyecto y otros proyectos de diferentes donantes.

4-4 La parte uruguaya ha comprendido que los componentes finales y el diseño del Proyecto serán determinados (confirmados) en el momento de la segunda etapa del Estudio Preparatorio.

4-5 El Equipo informará a la oficina principal de JICA y al GdJ sobre las observaciones y los ítems solicitado por la parte uruguaya.

5. Programa de Cooperación Financiera No Reembolsable de Japón para el Medio Ambiente y Cambio Climático.

La parte uruguaya ha comprendido el esquema del Programa de Cooperación Financiera No Reembolsable de Japón para el Medio Ambiente y Cambio Climático, explicado por el Equipo, tal como se describe en los Anexos 4, 5 y 6).

6. Itinerario del Estudio

6-1 El Equipo seguirá los estudios en Uruguay hasta el 25 de julio de 2009, como primera etapa del estudio preparatorio.

6-2 Una vez finalizada la primera etapa del Estudio Preparatorio, el Equipo informará de los resultados a la Oficina Central de JICA y al GdJ.

6-3 En caso de que el Gabinete apruebe el Proyecto en base a los resultados del Estudio Preparatorio, JICA llevará a cabo la segunda etapa del Estudio Preparatorio para el diseño del Proyecto.

7. Otros asuntos relevantes

7-1 Ítems acordados sobre el alcance del Proyecto

Ambas partes confirman que la línea desde la red nacional hasta el sistema fotovoltaico deberá ser instalada por la parte uruguaya, 30 días previos a la fecha notificada por la parte japonesa de la llegada de los equipos desde el Japón.

7-2 Aseguramiento de los terrenos

Ambas partes han confirmado que un espacio del terreno suficiente para el sistema fotovoltaico estará disponible en ambos predios ubicados en Salto, de la UTE o de la DU CTM y se formalizará a través de un Convenio Marco a ser firmado entre estos organismos. El Equipo ha encontrado algunos obstáculos, tales como los árboles en ambos predios candidatos para la instalación de sistema fotovoltaico. El Ministerio de Industria, Energía y Minería acepta eliminar dichos obstáculos, según las necesidades.

7-3 Adquisición de equipos

El Equipo ha explicado que serán adquiridos los productos japoneses para los equipos principales del Proyecto, de acuerdo con la política del GdJ, lo cual ha comprendido la parte uruguaya.

7-4 Coordinación con las entidades relacionadas

El MIEM actuará como punto focal del Proyecto y será responsable de coordinar con las organizaciones relacionadas. La parte uruguaya manifiesta su conformidad de establecer un Comité Consultivo a fin de coordinar con la parte japonesa, tales como la Embajada de Japón, la Oficina de JICA, y Crown Agents como agente de adquisiciones. La parte uruguaya deberá informar a la Oficina de JICA de los miembros representantes de las organizaciones relacionadas componentes de dicho comité, antes del 31 de agosto de 2009. Las condiciones de referencia del Comité Consultivo son tal como se especifican en el Anexo-9.

7-5 Aplicación de leyes y regulaciones relacionadas

Se deberá confirmar que no haya problemas legales en la realización de las obras eléctricas mediante el presente Proyecto y en la conexión de la energía eléctrica a la red. En cuanto al trámite de autorizaciones necesarias, la parte uruguaya deberá realizarlo bajo su responsabilidad.

7-6

El Equipo ha explicado a la parte uruguaya las líneas generales de las Directrices de JICA sobre las consideraciones medioambientales y sociales (en adelante "Directrices de JICA"). La parte uruguaya cumplirá los procedimientos necesarios, teniendo en cuenta dichas directrices.



7-7 Operación y mantenimiento

La parte uruguaya manifiesta su conformidad sobre la disposición adecuada del personal de operación y mantenimiento, y el aseguramiento del costo necesario para la operación y mantenimiento.

7-8 Exención de derechos aduaneros e impuestos

La parte uruguaya será responsable de eximir o devolver los derechos aduaneros, impuestos, IVA y gravámenes tributarios gravados en Uruguay para la implementación del Proyecto.

7-9 La parte uruguaya deberá garantizar la seguridad de los nacionales japoneses que trabajan para el Proyecto, según las necesidades.

7-10 La parte uruguaya deberá disponer del número necesario de personal contraparte para el Equipo durante el período del estudio en Uruguay.

7-11 La parte uruguaya deberá dar todas las respuestas al Cuestionario entregado por el Equipo hasta el día 31 de julio de 2009.

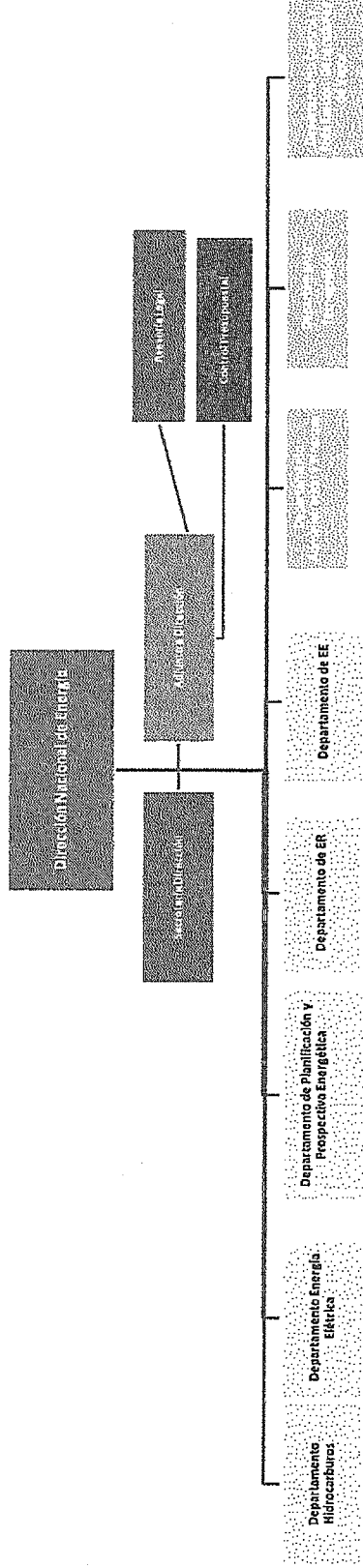
7-12 Generación de capacidades locales y difusión

La parte uruguaya manifiesta como un área de particular interés la inclusión en el alcance del proyecto todas aquellas actividades relacionadas a la capacitación de los técnicos nacionales que estarán involucrados en las actividades de operación y mantenimiento, durante la etapa de implementación así como la asistencia en las etapas iniciales de operación. Asimismo, desea realizar las actividades vinculadas a la comunicación, sensibilización y difusión de las ventajas ambientales y socioeconómicas asociadas al proyecto.

<Lista de Anexo>

- Anexo-1 Organigrama del Ministerio Responsable
- Anexo-2 Organigrama de la entidad ejecutora
- Anexo-3 Sitios del Proyecto / Sitios Candidatos del Proyecto
- Anexo-4 Programa de Cooperación Financiera No Reembolsable para el Medio Ambiente y Cambio Climático
- Anexo-5 Flujo General del Programa de Cooperación Financiera No Reembolsable para el Medio Ambiente y Cambio Climático
- Anexo-6 Flujo de Fondos para la Implementación del Proyecto
- Anexo-7 Sistema de Implementación
- Anexo-8 Medidas necesarias a ser tomadas por ambos Gobiernos
- Anexo-9 Términos de Referencia del Comité Consultivo

Organigrama del Ministerio Responsable

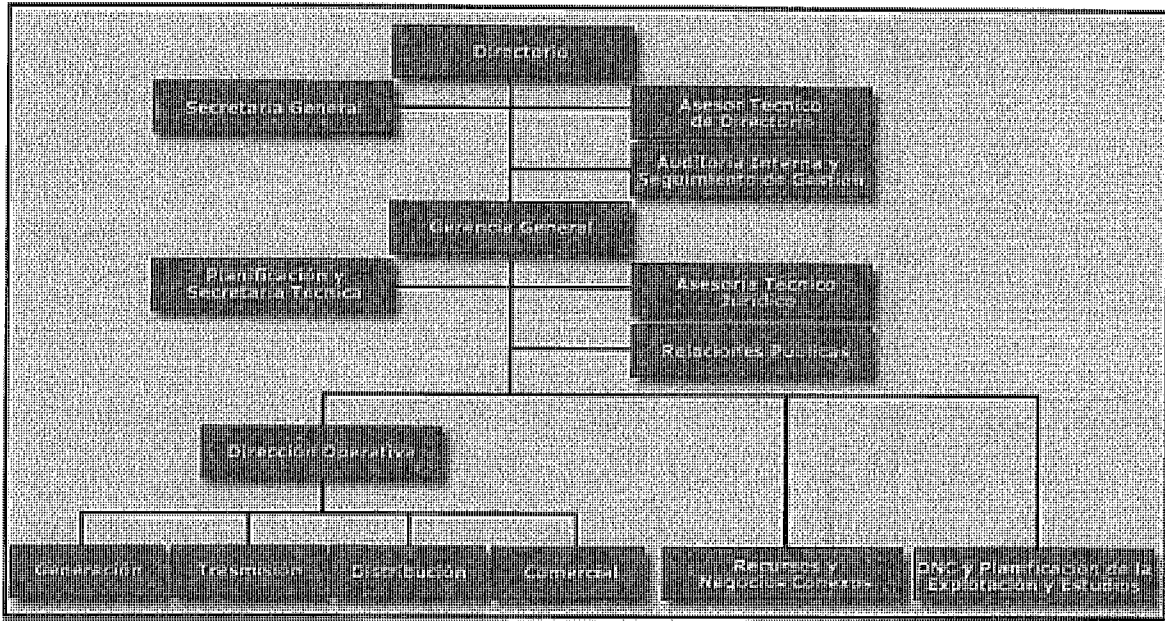


Handwritten mark

Handwritten signature

Handwritten signature

Organigrama de la entidad ejecutora

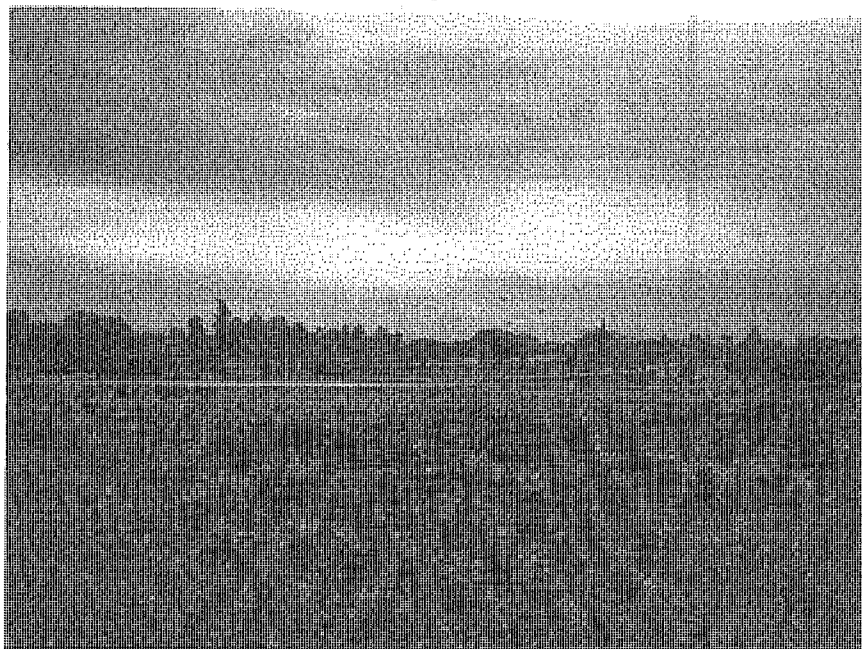


Handwritten marks and signatures in the bottom left corner.

Handwritten signature in the bottom right corner.

Sitios del Proyecto / Sitios Candidatos del Proyecto

Administrado por la DU CTM



Propiedad de UTE



Handwritten marks, possibly initials or a signature, located in the bottom left corner.

Handwritten signature or mark, located in the bottom right corner.

**Sistema de Cooperación Financiera No Reembolsable
para el Medio Ambiente y Cambio Climático
del Gobierno de Japón**

El Gobierno del Japón (en adelante denominado “GdJ”) realiza la reforma organizacional para mejorar la calidad de operaciones de la Asistencia Oficial para el Desarrollo (AOD). Como una parte de este reajuste, una nueva ley de JICA entró en vigencia el 1 de octubre de 2008. Sobre la base de la ley y la decisión de GdJ, JICA llegó a ser la agencia ejecutora de los programas de la Cooperación Financiera No Reembolsable para el Medio Ambiente y Cambio Climático (en adelante denominado “CFMAC”).

La Cooperación Financiera No Reembolsable es el fondo no reembolsable a un país receptor para adquirir facilidades, equipos y servicios (servicios de ingeniería, transporte de los productos y etc.) con el fin de contribuir al desarrollo económico y social del país bajo los principios de las leyes y reglamentos relevantes de Japón. La Cooperación Financiera No Reembolsable no se realiza a través de la donación de materiales.

La CFMAC tiene como objetivo reducir las emisiones de gases de efecto invernadero, así como realizar el ahorro de energía y control de daños medioambientales causados por el cambio climático. Se puede combinar múltiples componentes para responder eficazmente a las necesidades. Los Contratistas, proveedores o consultores no se limitan a las empresas japonesas. y la construcción puede ser basada en el método local.

1. Procedimientos de la CFMAC

Se realiza la CFMAC por los procedimientos siguientes:

Aplicación	(Solicitud del Receptor)
Estudio	(Estudio de Concepto General ejecutado por JICA)
Evaluación y aprobación	(Aprobación por el GdJ y aprobación por el Gabinete de ministros)
Decisión de ejecución	(las Notas canjeadas entre el GdJ y el país receptor)
Acuerdo de Donación	(en adelante denominado “A/D”) (el acuerdo suscrito entre JICA y el país receptor)

En primer lugar, el GdJ (el Ministerio de Relaciones Exteriores) estudia la solicitud formulada por el país receptor si el Proyecto es apropiado para la Cooperación Financiera No Reembolsable. Si se confirma que la solicitud tiene alta prioridad como Proyecto para la Cooperación Financiera No Reembolsable, JICA efectúa el Estudio Preparativo si es necesario.

Handwritten signature

Handwritten signature

En segundo lugar, JICA realiza el estudio de concepto general, en principio bajo el contrato con un consultor japonés.

En tercer lugar, el GdJ evalúa el programa si existe factibilidad como CFMAC sobre la base del informe del Estudio preparado por JICA. El resultado será presentado al Gabinete de ministros.

Una vez aprobado el Proyecto por el Gabinete, en la cuarta etapa de Decisión de Ejecución, se firma el Canje de Notas por los representantes del GdJ y del Gobierno receptor. Simultáneamente, la donación será disponible después de la suscripción del A/D entre el Gobierno Receptor y JICA.

JICA ha sido designada por el GdJ como una organización responsable de ejecución de Donación.

El Agente (en adelante denominado "Agente") ha sido designado para efectuar los servicios de adquisición y otros servicios (incluyendo gestión de fondo, preparación de licitación, contratos y otros) para la CFMAC en nombre del país receptor. El Agente es un organismo imparcial y especializado y debe ofrecer los servicios en función del acuerdo de agente (en adelante denominado "A/A") con el país receptor. El Agente es recomendado al país receptor por el GdJ y acordado entre ambos Gobiernos en la Minuta de Acuerdo anexo con el C/N (en adelante denominado "M/A").

2. Estudio de Diseño del Concepto General

1) Contenido del Estudio

El objetivo del Estudio que ejecuta JICA sobre el programa solicitado es proveer un documento básico necesario para la evaluación del Programa por el GdJ. Los contenidos del Estudio son los siguientes:

- (1) Verificar los antecedentes, objetivo y efectos esperados del Programa, al igual que la capacidad de la organización responsable y las comunidades concernientes del país receptor necesarias para la realización del Programa.
- (2) Evaluar su viabilidad, desde los puntos de vista técnico y socio-económico.
- (3) Confirmar los ítems acordados por ambas partes acerca del concepto básico del Programa.
- (4) Preparar un diseño conceptual del Programa.
- (5) Estimar el costo del Programa.

La totalidad de la solicitud no será automáticamente objeto de la cooperación, sino que se confirmará el concepto básico del Proyecto conforme al esquema de la Cooperación Financiera No Reembolsable de nuestro país.

Los contenidos de la solicitud original no son necesariamente aprobados en su forma inicial como los contenidos del Programa. Se confirma el Estudio de concepto general considerando las directivas del esquema de la Cooperación Financiera No Reembolsable del Japón.

El GdJ exigirá que el Gobierno del país receptor tome todas las medidas necesarias para promover su autonomía. Tales medidas deben estar garantizadas a pesar de que estén fuera de la jurisdicción de la organización en el país receptor. Por lo tanto, la ejecución del Proyecto será confirmada por todas las organizaciones relevantes en el país receptor mediante las Minutas de Reuniones.

2) Selección de la compañía consultora

Al realizar el Estudio, JICA selecciona una de las compañías consultoras - entre aquellas registradas

☆
yy.
sd.

en JICA - mediante una licitación en la que presentan sus propuestas. La compañía seleccionada realiza el Estudio de Concepto General y elabora el Informe bajo la supervisión de JICA.

Las empresas consultoras que trabajarán en la realización del Programa después de la suscripción del C/N y el A/D pueden ser, en principio, de cualquier nacionalidad mientras que las empresas satisfagan las condiciones especificadas en los documentos de licitación.

3. Realización de la CFMAC después de la suscripción del C/N y del A/D

1) Canje de Notas (C/N) y Acuerdo de Donación (A/D)

Se extiende la CFMAC de acuerdo con las notas canjeadas por los dos Gobiernos. En las cuales los objetivos del Programa, período de ejecución, condiciones y el monto de la Donación y otros serán confirmados. La suscripción del A/D entre JICA y el país receptor seguirán para definir los procedimientos necesarios para llevar a cabo el Programa tales como condiciones de pago, responsabilidades del país receptor y condiciones de licitación.

2) Detalles de Procedimiento

Los detalles de procedimiento sobre la adquisición de productos y servicios bajo la CFMAC serán acordados entre el país receptor y JICA al momento de las firmas del C/N y del A/D.

Los puntos esenciales a ser acordados se enmarcan como sigue:

- a) JICA supervisará la buena ejecución del Proyecto.
- b) Los productos y servicios deben ser adquiridos y provistos conforme a las Directivas de Adquisición para el Medio Ambiente y el Cambio Climático de JICA.
- c) El país receptor suscribirá un contrato de empleo con el Agente.
- d) El Agente es el representante asignado en nombre del país receptor acerca de transferencia de fondos al Agente.

3) Puntos Focales de las Directivas de Adquisición de Cooperación Financiera No Reembolsable para el Medio Ambiente y el Cambio Climático (Tipo I – E) (en adelante denominado “las Directivas”).

a) El Agente

El Agente es la organización que provee servicios de adquisición de productos y servicios a favor del país receptor conforme al A/A con el país receptor. El Agente será recomendado al país receptor por el GdJ y acordado entre ambos gobiernos en la M/A.

b) Acuerdo de Agente (A/A)

El país receptor suscribirá un A/A dentro de un mes después de la fecha de entrada en vigor del A/D conforme a la M/A. Se especificará el alcance de los servicios de agente en el A/A.

c) Aprobación del A/A

El Acuerdo de Agente, preparado en dos documentos idénticos, será presentado a JICA por el país receptor a través del Agente. JICA confirmará si el A/A está suscrito o no conforme al A/D y a las Directivas y aprobará el A/A.

El A/A suscrito entre el país receptor y el Agente entrará en vigor después de la aprobación de JICA en forma escrita.

d) Métodos de Pago

El A/A estipulará "en relación con todas las transferencias de los fondos al Agente; el país receptor designará al Agente como el representante autorizado para actuar en nombre del país receptor y emitirá una Autorización General de Desembolso (en adelante denominado "BDA") para transferir el fondo (anticipos) a la cuenta de adquisición desde la cuenta del país receptor.

El A/A debe indicar claramente que el pago de los Anticipos al Agente será efectuado en yenes japoneses y que el pago final al Agente será efectuado cuando el monto restante quede a menos de 3 % de la Donación y los intereses derivados.

e) Productos y servicios elegibles para la adquisición

Los productos y servicios a ser adquiridos serán seleccionados entre aquellos definidos en el A/D.

f) Empresas

En principio, una empresa de cualquier nacionalidad puede ser contratada mientras dicha empresa satisfaga las condiciones especificadas en los documentos de licitación.

g) Expertos de Asistencia Técnica

Se puede enviar expertos para llevar a cabo la asistencia técnica. Los expertos pueden ser recomendados por JICA cuando se requiera la consistencia conceptual con el Estudio. En principio, se prefiere que los expertos sean nacionales japoneses.

h) Método de Adquisición

Durante la ejecución de adquisición, se tiene que prestar atención suficiente con el fin de que no haya injusticia entre los licitantes elegibles para la adquisición de productos y servicios.

A este fin, se emplea la licitación competitiva en principio.

i) Documentos de Licitación

Los documentos de licitación tienen que contener toda la información necesaria para permitir a los licitantes preparar ofertas válidas de productos y servicios en la CFMAC.

j) Examen de Pre-Calificación de Licitantes

El Agente podrá efectuar un examen de pre-calificación de licitantes antes de la licitación para que se difunda la invitación de licitación solo a las empresas elegibles. El examen de la pre-calificación deberá ser efectuado solo en respecto de que los potenciales licitantes tengan la capacidad de realizar los contratos sin falta. En este caso, se considera los siguientes puntos:

- (1) Experiencia y rendimiento en el pasado de los contratos de similar naturaleza.
- (2) Propiedad fundación o la credibilidad financiera.
- (3) Existencia de oficinas, y etc. a ser especificada en los documentos de licitación.

k) Evaluación de Licitación

La evaluación de licitación tiene que ser implementado sobre la base de las condiciones especificadas en los documentos de licitación.

Las licitaciones substancialmente conformes a las especificaciones técnicas y sujetos a otras estipulaciones de los documentos de licitación, deben ser juzgadas, en principio, sobre la base del precio presentado, y el licitante que ofrece el precio más bajo deberá ser designado como el adjudicador.

El Agente redactará un informe detallado de evaluación de licitación que clarifique las razones de la adjudicación y descalificación, y lo presentará al país receptor para obtener la confirmación antes de suscribir el contrato con el adjudicador.

El Agente proveerá a JICA un informe detallado de evaluación sobre la licitación, dando las razones de aceptación o rechazo de dicha licitación.

l) Adquisición Adicional

Si existe un fondo adicional después de la licitación concurrente y/o selectiva, y/o negociación directa para un contrato, y el país receptor desea una adquisición adicional, el Agente le está permitido efectuar una licitación adicional respetando los siguientes puntos:

(1) Adquisición de los mismos productos y servicios

Cuando los productos y servicios a ser adquiridos sean idénticos a la licitación inicial, y una licitación competitiva sea juzgada como desventajosas, se puede llevar a cabo la licitación adicional a través del contrato directo con el adjudicador de la licitación inicial.

(2) Otras adquisiciones

Cuando productos y servicios otros que los que se menciona en (1) arriba se adquieran, se emplea una licitación competitiva. En este caso, los productos y servicios para adquisición adicional tiene que ser seleccionados dentro de aquellos que se menciona en el A/D.

m) Modalidades de Pago

El contrato debe indicar las modalidades de pago. El Agente deberá efectuar el pago desde los Anticipos a cambio de la presentación de los documentos necesarios de las empresas sobre la base de las condiciones especificadas en el contrato, después que las empresas cumplan sus obligaciones. Cuando los servicios son el objeto de adquisición, el Agente podrá pagar cierta porción del monto contratado a las empresas, bajo las condiciones que tales empresas presentan la garantía de pago anticipado (vale al monto del pago anticipado) al Agente.

4) Las Obligaciones para el país peceptor

Dentro de la ejecución del Programa se requiere que el país receptor tome las medidas necesarias siguientes:

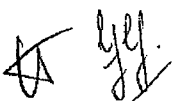
- (a) adquirir los lotes de terrenos necesarios para la implementación del Proyecto y nivelar los sitios;
- (b) proveer de instalaciones para la distribución de electricidad, suministro de agua y el sistema de desagüe y otras instalaciones adicionales necesarias para la implementación del Proyecto fuera de los sitios referidos en (a) arriba;
- (c) asegurar los edificios antes de la adquisición en caso de la instalación de equipos;
- (d) asegurar el pronto desembarque y despacho aduanero de los productos mencionados en el Artículo 3 del Acuerdo de la Donación en los puertos de desembarque en el país receptor y facilitar el transporte interno de los productos mencionados en el Artículo 3 del Acuerdo de la Donación;
- (e) asegurar que los pagos de derechos aduaneros, impuestos internos y otras cargas fiscales que se impongan en el país receptor con respecto al suministro de los productos y los servicios mencionados en el Artículo 3 del Acuerdo de la Donación, sean eximidos o cubiertos por la Autoridad sin utilizar la Donación;
- (f) otorgar a las partes concernientes, cuyos servicios sean requeridos en conexión con el suministro de los productos y los servicios mencionados en el Artículo 3 del Acuerdo de la Donación, tantas facilidades como sean necesarias para su ingreso y estadía en el país receptor para el desempeño de sus funciones;
- (g) asegurar que las Instalaciones y/o los productos mencionados en el Artículo 3 del Acuerdo de la Donación sean debida y efectivamente mantenidos y utilizados para la implementación del Proyecto;
- (h) sufragar todos los gastos necesarios, excepto aquellos cubiertos por la Donación, para la implementación del Proyecto; y
- (i) integrar debidamente las consideraciones medioambientales y sociales en la implementación del Proyecto.

5) Uso Adecuado

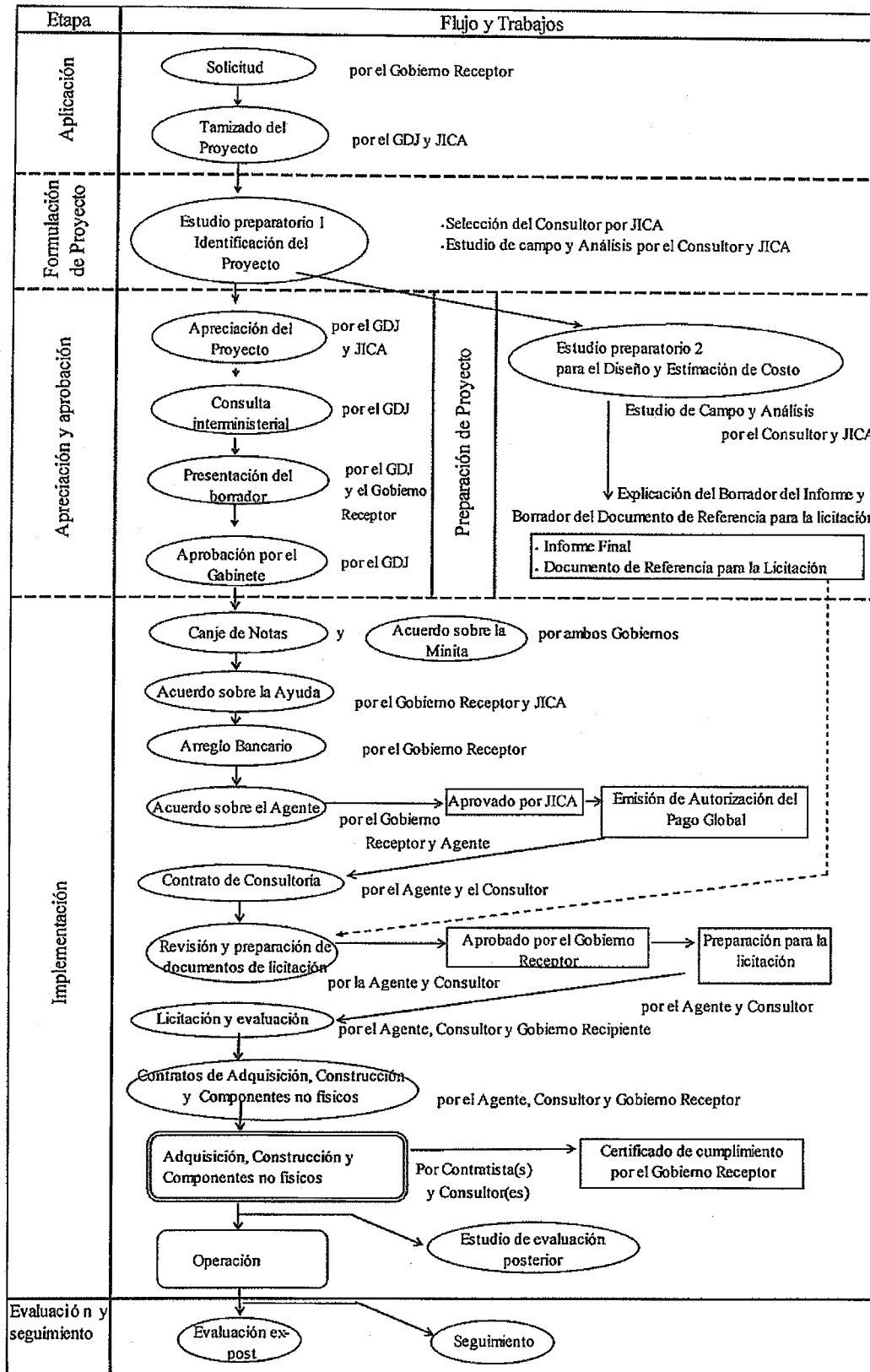
El país receptor deberá asegurar que las instalaciones construidas y los productos adquiridos bajo la Cooperación Financiera No Reembolsable sean debida y efectivamente mantenidos y utilizados para la ejecución del Proyecto, y asignar el personal necesario a tal fin. Deberá también sufragar todos los otros gastos necesarios para la ejecución del Programa que no cubra la Donación.

6) Reexportación

Los productos adquiridos bajo la Donación no deberán ser reexportados desde el país receptor.



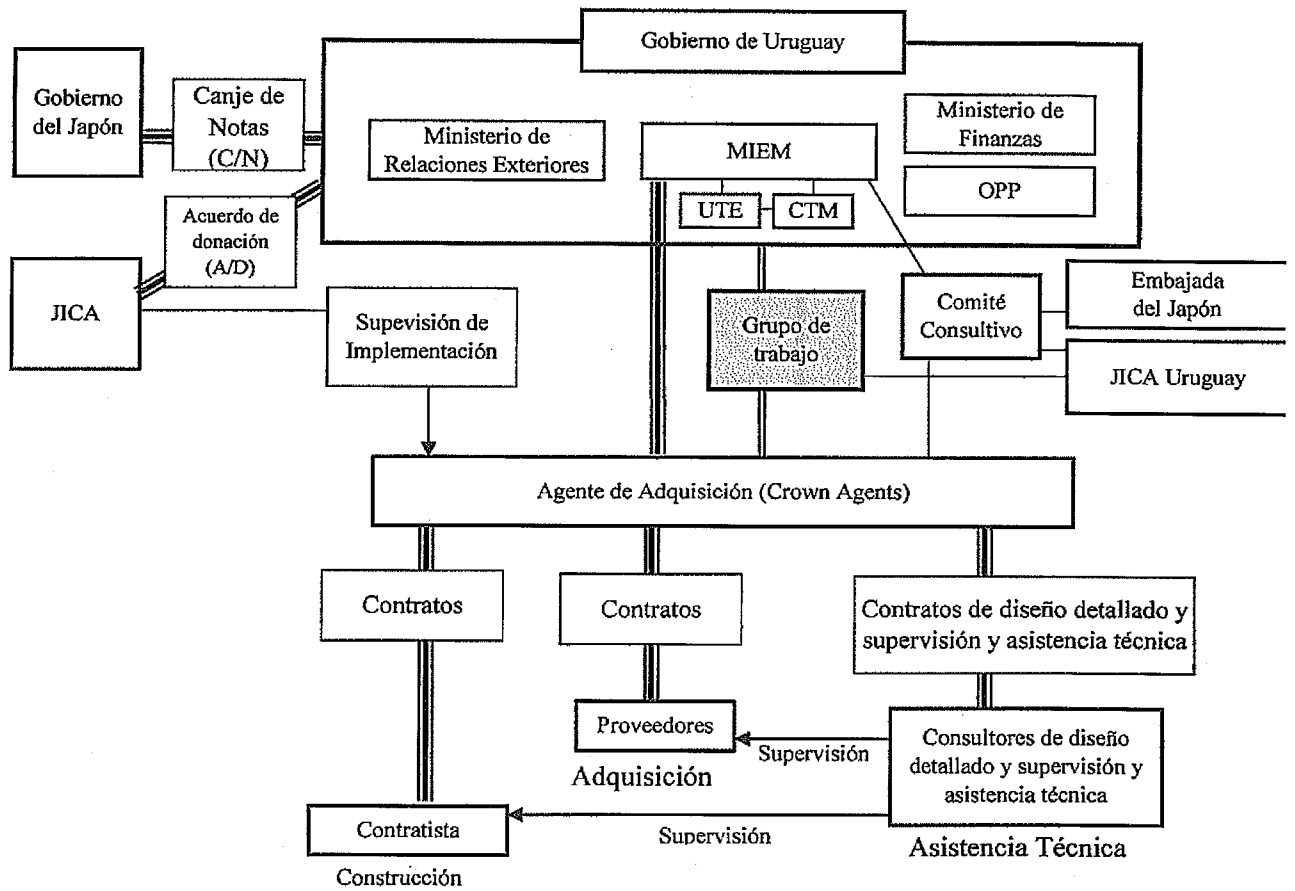
Flujo General del Programa de Asistencia Financiera No Reembolsable para el Medio Ambiente y Cambio Climático



[Handwritten signature]

[Handwritten signature]

SISTEMA DE IMPLEMENTACIÓN



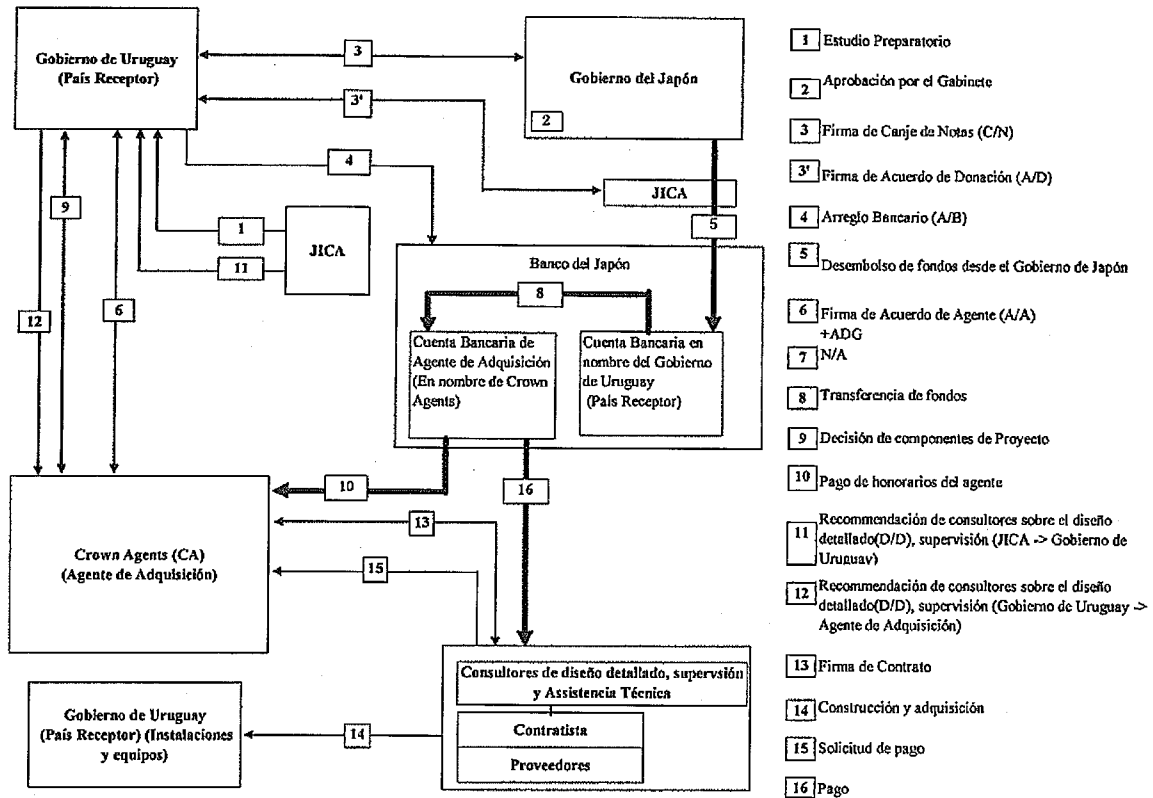
- MIEM :Ministerio de Industria, Energía y Minas
- UTE :Administración Nacional de Usinas y Trasmisiones Eléctricas
- CTM :Comisión Técnica Mixta de Salto Grande
- OPP :Presidencia de la República, Oficina de Planeamiento y Presupuesto

[Handwritten signature]

[Handwritten signature]

FLUJO DE FONDOS PARA IMPLEMENTAR LA COOPERACIÓN FINANCIERA NO-REEMBOLSABLE JAPONESA TIPO PROGRAMA PARA MEDIO AMBIENTE Y CAMBIO CLIMÁTICO

→ Flujo de Implementación
 → Flujo de Fondos



Handwritten signature/initials

Handwritten signature

Medidas necesarias a ser tomadas por ambos Gobiernos

	Ítems	Cubierto por el Gobierno de Japón	Cubierto por el País Receptor
1	Asegurar el terreno		•
2	Limpiar, nivelar y reclamar el lugar cuando sea necesario		•
3	Construir portones y cercos en y alrededor del lugar		•
4	Construir un estacionamiento de vehículos	•	
5	Construir caminos		
	1) Dentro del lugar	•	
	2) Fuera del lugar		•
6	Construir los edificios	•	
7	Proporcionar instalaciones para la distribución de electricidad, suministro de agua, drenaje y otras instalaciones incidentes		
	1) Electricidad		
	a. La línea de distribución al lugar		•
	b. El cableado descendente e interior dentro del lugar	•	
	c. El disyuntor del circuito principal y transformador	•	
	2) Abastecimiento de agua		
	a. Tubería principal de distribución de agua de la ciudad al lugar		•
	b. Sistema de abastecimiento dentro del lugar (recepción y tanques elevados)	•	
	3) Drenaje		
	a. Tubería principal de drenaje de la ciudad (para tormentas, aguas servidas y otros) al lugar		•
	b. El sistema de drenaje (de aguas de lavado, residuos ordinarios, drenaje de tormentas y otros) dentro del lugar	•	
	4) Suministro de gas		
	a. Tubería principal de gas al lugar		•
	b. Sistema de suministro de gas dentro del lugar	•	
	5) Sistema telefónico		
	a. Línea troncal de teléfono al bastidor/panel de distribución principal (MDF) del edificio		•
	b. El MDF y las extensiones después del bastidor/panel	•	
	6) Muebles y equipo		
	a. Muebles en general		•
	b. Equipo del Proyecto	•	
8	Pagar al Banco de Cambio Exterior de Japón lo siguiente en base al Acuerdo Bancario (A/B)		
	1) Comisión de Aviso del A/P		•
	2) Comisión de Pago		•
9	Asegurar el desembarque y despacho aduanero de los bienes en el puerto de desembarque del país beneficiario		
	1) Transporte marítimo (aéreo) de los bienes del Japón al país beneficiario.	•	
	2) Exención de impuestos y despacho aduanero de los bienes al ser desembarcados en el puerto		•
	3) Transporte interno desde el puerto de desembarque hasta el lugar del proyecto	(•)	(•)
10	Realizar las gestiones necesarias para que los japoneses, cuyos servicios puedan ser necesarios en conexión con el suministro de los bienes y servicios suministrados bajo el contrato verificado, cuenten con las facilidades necesarias para la entrada en el país beneficiario y su estadía durante la realización de su trabajo.		•
11	Exonerar a los japoneses del pago de impuestos tales como impuestos aduaneros, impuestos internos y otros gravámenes impositivos en el país beneficiario con respecto al suministro		

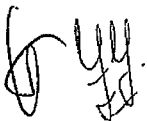
	Ítems	Cubierto por el Gobierno de Japón	Cubierto por el País Receptor
	de los bienes y servicios provistos dentro del marco del contrato verificado.		•
12	Mantener y utilizar eficiente y apropiadamente las instalaciones construidas y los equipos dentro de la Cooperación Financiera No Reembolsable.		•
13	Asumir todos los gastos, aparte de los cubiertos por la Cooperación Financiera No Reembolsable, que sean necesarios para la construcción de las instalaciones al igual que para el transporte e instalación de equipos.		•

Handwritten signature or initials.

Handwritten signature or initials.

Términos de Referencia del Comité Consultivo

1. Confirmar el cronograma de implementación del Programa para un aprovechamiento rápido y efectivo de la Donación y sus intereses adquiridos.
2. Discutir modificaciones del Programa, incluyendo las del diseño de las instalaciones.
3. Intercambiar opiniones sobre la asignación de la Donación y sus intereses adquiridos, igual que sobre potenciales usuarios finales.
4. Identificar problemas que puedan retrasar el aprovechamiento de la Donación y sus intereses adquiridos, y buscar soluciones de tales problemas.
5. Intercambiar opiniones sobre la promoción relacionada al aprovechamiento de la Donación y sus intereses adquiridos.
6. Discutir cualquier tema que surja en relación con el Acuerdo de la Donación.



**Minutes of Discussions
on the Preparatory Survey
on the Project for Clean Energy Promotion Using Solar Photovoltaic System**

The Government of Japan (hereinafter referred to as “GoJ”) has established Cool Earth Partnership as a new financial mechanism. Through this, GoJ is cooperating actively with developing countries’ efforts to reduce greenhouse gasses emissions, such as efforts to promote clean energy. A new scheme of grant aid, “Program Grant Aid for Environment and Climate Change”, was also created by GoJ as a component of this financial mechanism. According to the initiative of Cool Earth Partnership, the Japan International Cooperation Agency (hereinafter referred to as “JICA”), in consultation with GoJ, decided to conduct a Preparatory Survey (hereinafter referred to as “the Survey”) on the Project for Clean Energy Promotion Using Solar Photovoltaic System in Uruguay (hereinafter referred to as “the Project”).

JICA sent to Uruguay the Preparatory Survey Team (hereinafter referred to as “the Team”), headed by Lic. Masashi KINOSHITA, Director of Division of Coordination of Financial Grant Aid and Supervision of Acquisitions, and is scheduled to stay in the country from the 13th to the 17th July, 2009.

The team held discussions with the concerned officials of the Government of Uruguay and conducted a field survey.

In the course of discussions and field survey, both sides confirmed the main items described in the attached sheets.

Montevideo, 17th July 2009

Lic. Masashi KINOSHITA
Leader
Preparatory Survey Team
Japan International Cooperation Agency
JAPAN

Dr. Ramón MÉNDEZ
Director,
National Direction of Energy and Nucle
Technology
Ministry of Industry, Energy and Mining
URUGUAY

Dra. Zulma GUELMAN
Ambassador
General Director of Cultural Affaires and
Internacional Cooperation
External Relationships Ministry
URUGUAY

ATTACHMENT

1. Current situation

The electricity of Uruguay is covered at most by hydro-power and thermal generation. In recent years, the ratio of thermal power generation rises by the water shortage. The Uruguayan government hangs the diversification of the energy matrix as one pillar of the energy policy, and emphasized the use of renewable energy including photovoltaic generation.

The generation plant will be located in the city of Salto, taking in consideration the high levels of solar radiation of this zone of the country, the access to the interconnection system and national policies of decentralization. In addition, there exist policies that tend to generate cultural changes related to the usage of renewable energy sources and to the efficient use of energy and to be aware of its environmental benefits.

In this situation, both sides confirm that the Project of Implementation of the Photovoltaic Energy Generation System Connectable to the National Net in Salto prefecture is one of the pilot systems to enhance the possibility of applying renewable energy.

2. Objective of the project

The objective of the Project is to promote clean energy utilization and achieve emissions reductions by installing the photovoltaic system to be connected to the national grid. In addition, the Uruguayan government intends to evaluate the integration of this technology to the Nacional Interconnection System.

3. Responsible Organization and Implementing Agency

The responsible organization is the Ministry of Industry, Energy and Mining (hereinafter referred to as "MIEM"). (The organization chart of the responsible ministry is shown in Annex-2.)

The implementing agency, which is to supervise the implementation and the future operation and maintenance of the installations is the National Administration of Electrical Generators and Transmissions (hereinafter referred to as "UTE"). (The organization chart of the implementing organization is shown in Annex-3.)

4. Items Requested by the Government of Uruguay

4-1 After discussions with the Team, the installation of the on-grid power generating system using photovoltaic including following equipment was requested by the Uruguayan side.

(1) Solar module (panel) total capacity might be around 300 kWp.

- (2) Junction Box
- (3) Power Conditioner
- (4) Transformer
- (5) Data collecting and display device

4-2 The Uruguayan side recommended two (2) areas as candidate sites/facilities for the installation of the system. The Team has recommended to the Uruguayan side to establish a priority order among the sites mentioned. The Team has also explained that UTE area and Uruguayan Delegation of the Technical Mixed Commission of Salto Grande (hereinafter referred to as “DU CTM”) are just the way it shows Anex-3. This priority order has been confirmed from both sides following the table that is shown next. The Uruguayan side has agreed/understood that the Grant Aid for Environment and Climate Change cannot cover all the lands solicited, as well as it has also understood the necessity of choosing a site that complies with the technical aspects, financial viability sustainability and cost effectiveness.

The technical-economic survey made by the Uruguayan side concludes that the minimum capacity to install should be of 300 kWp, taking into account the associated costs to maintenance and operation and the income related to the sale of energy and CER's.

Location	Administrator	Capacity of the photovoltaic system	Priority
Salto Grande	DU CTM	300kWp	1
Salto	UTE	300kWp	2

4-3 The Uruguayan side explained that there is no duplication between requested contents of the Project and any other plans implemented by the other donors or the Uruguayan side.

4-4 The Uruguayan side has understood that the final component and the design of the Project shall be determined (confirmed) at the timing of 2nd phase of the Preparatory Survey.

4-5 The Team will report the findings and items requested by the Uruguayan side to JICA Headquarters and the GoJ.

5. Japan's Program Grant Aid for Environment and Climate Change

The Uruguayan side understood the Japan's Program Grant Aid for Environment and Climate Change scheme explained by the Team, (as described in Annex-4, 5 and 6).

6. Schedule of the Study

6-1 The Team will proceed to further survey in Uruguay until the 25th Julio 2009, as the 1st phase of the Preparatory Survey.

6-2 After the completion of the 1st phase of the Preparatory Survey, the Team will report the results to JICA Headquarters and GoJ.

6-3 If the Cabinet will approve the Project based on the results of the Preparatory Survey, JICA will conduct the Preparatory Survey 2 for design.

7. Other Relevant Issues

7-1 Items agreed about the scope of the Project

Both parts agree that the line from the National Net to the photovoltaic system should be installed by the Uruguayan side, 30 days previous to the date notified by the Japanese side that the equipments are arriving from Japan.

7-2 Insurance of the lands

Both parts had agreed that a land sufficient for the photovoltaic system will be available in both sites located in Salto, from UTE or DU CTM and this will be formalised through an Agreement to be signed by these organizations. The Team has found some obstacles, such as trees in both candidate sites, for the installation of the photovoltaic system. The MIEM accepts to eliminate these obstacles according to future necessities.

7-3 Procurement of the equipment

The Team explained that, in accordance with the policy of GoJ, products of Japan shall be procured for major equipment in the Project. The Uruguayan side understood/agreed.

7-4 Coordination with related entities

The MIEM will act as a focal point of the Project and will be responsible of coordinating with related organizations. The Uruguayan part expresses its conformity to establish a Consultive Comitee in order to coordinate with the Japanese side, such as Japan's Embassy, JICA Offices and Crown Agents as acquisitions agent. The Uruguayan part will inform JICA's Office who the members that represent the organizations related belong to the Comitee mentioned, before 31st August 2009. The conditions of reference for the Consultive Comitee are as specified in Anex-9.

7-5 Application of the Related Laws and Regulations

It will have to be confirmed that there are no legal problems in the implementation of electrical works for the present Project and in the connection of electrical energy to the net. Regarding the steps to follow with the authorities concerned, the Uruguayan part will have to do them under its responsibility.

7-6

The Team explained the outline of JICA Environmental and Social Considerations Guideline (hereinafter referred to as “the JICA Guideline”) to the Uruguayan side. The Uruguayan side took the JICA Guideline into consideration, and shall complete the necessary procedures

7-7 Operation and Maintenance

The Uruguayan side expresses its conformity with the adequate disposal of personnel and operation and maintenance, and to cover the necessary cost for operation and maintenance.

7-8 Customs and Tax exemption

The Uruguayan side agreed that the Uruguayan side shall be responsible for the exemption and/or reimbursement (payment/assumption) of all customs, tax, levies and duties incurred in 国名 for implementation of the Project.

7-9 The Uruguayan side shall ensure the security of all concerned Japanese nationals working for the Project, if deemed necessary.

7-10 The Uruguayan side shall provide necessary numbers of counterpart personnel to the Team during the period of their studies in Uruguay.

7-11 The Uruguayan side shall submit all the answers to the Questionnaire which the Team handed to the Uruguayan side before the 31st July 2009.

7-12 Generación de capacidades locales y difusión

The Uruguayan side expresses as a topic of particular interest the inclusion in the scope of the project all these tasks related to the training of the national technicians who will be involved in the activities of operation and maintenance during the stage of implementation as well as the assistance in the early stages of the operation. Besides, the Uruguayan side will carry on the tasks related to communication and diffusion of the environmental and socio-economic advantages related to the project.

<List of Annex>

- Annex-1 Organization Chart of the Ministry Responsible
- Annex-2 Organization Chart of the implementing entity
- Annex-3 Project site / Candidate sites of the Project
- Annex-4 Program Grant Aid for Environment and Climate Change
- Annex-5 General Flow of Program Grant Aid for Environment and Climate Change
- Annex-6 Flow of Funds for Project Implementation
- Annex-7 Project Implementation System
- Annex-8 Major Undertakings to be taken by Each Government
- Annex-9 Terms of References of the Consultative Commit

Technical Notes

On the Preparatory Survey on The Project for Clean Energy Promotion Using Solar Photovoltaic System In the Oriental Republic of Uruguay

The Minutes of Discussion for the captioned Project was signed between Mr. Masashi KINOSHITA, leader of Preparatory Survey Team of JICA, Dr. Ramon MENDEZ, Director, Direccion Nacional de Energía y Tecnología Nuclear, Ministerio de Industria, Energía y Minería, Dra. Zulma GUELMAN, Embajadora, Directora General para Asuntos Culturales y de Cooperación Internacional, Ministerio de Relaciones Exteriores, on July 17, 2009.

The Team carried out a detailed survey at the sites and held discussion with the engaged staffs of Energía y Tecnología Nuclear, Ministerio de Industria, Energía y Minería; and Administración Nacional de Usinas y Trasmisiones Eléctricas. In the course of discussion, among the parties have confirmed the additional items described in the attached sheets for supplementary documents of the Minutes of Discussion. This Technical Notes shall only be valid after the approval of the authorities of MIEM and UTE.

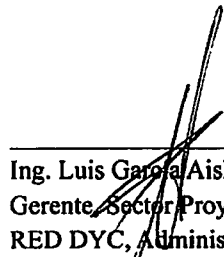
Montevideo, November 19, 2009



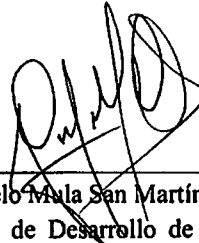
Toshiaki Kobayashi
Team Leader of the Consultant
Preparatory Survey Team
Nippon Koei Co., Ltd.



Ing. Elec. Lorena Di Chiara
Asesor, Dirección
Nacional de Energía y Tecnología Nuclear,
Ministerio de Industria, Energía y Minería



Ing. Luis Garza Aishemberg
Gerente, Sector Proyectos y Normalización
RED DYC, Administración Nacional de
Usinas y Trasmisiones Eléctricas



Ing. Marcelo Mala San Martín
JEFE A/C de Desarrollo de Normalización
Gcia. Sector Proyectos y Normalización
RED DIS, Administración Nacional de
Usinas y Trasmisiones Eléctricas

ATTACHMENT

1. Implementation Schedule

In response to the request for implementation schedule from the Uruguayan side, the Team explained the tentative expected implementation schedule of the Project as shown in ANNEX-1. According to the schedule, the Project is estimated to be completed by the end of July 2011.

2. Scope of Work

The Team has shown a single line diagram of the PV system and explained of electrical system composition, methodology and principle of the grid-interconnection. Through careful discussion including compatibility of the operating and supervisory system of UTE, the Team has shown Scope of Work described in ANNEX-2 for the Japanese side and Uruguayan side respectively. Based on the confirmation, both of the parties have agreed on the each Scope of Work. And the Team also assures that spare parts of PV System will be provided from Japanese side in the Project. Ute requires spare parts for the lifetime of the Project (20 years) or it will be very difficult to perform the maintenance operations. The Japanese side, regarding their request, explains that it is very difficult, impossible in fact under the grant aid scheme, to provide spare parts for the lifetime of the System.

3. Necessary Area of Project Site

The Team has shown necessary working area for the Site in Salto. Both of the parties mutually confirmed the necessary dimension for the PV System. Based on the confirmed dimension, the Team explained the necessary preparation works that partially need demolishing obstacles hindering installation such as walls and trees, making clearing and leveling in the sites.


Both of the parties mutually confirmed that necessary preparation works for the installation as mentioned above will be executed by the Uruguayan side before starting the installation works. (ANNEX-3). It was also agreed that the Uruguayan side will be in charge of clearing the north and west sides of the Site before the installation and maintain it clear and free of branches, bushes and trees that could project shadows on the Site.

4. Design of PV System

The Team has explained of the design of PV System regarding the following items:

4.1 Technical Specification of PV System

The Team has explained the technical specifications and necessary Grid –interconnection matters (ANNEX-4) which have been organized based on confirmation about technical requirements with the parties concerned, which are described in the Minutes of Meeting (ANNEX-5).

  2/24 

4.2 Monitoring Display Panel in the Site

The Team has explained about a Monitoring display Panel that is to be installed to demonstrate available data from PV System. Based on the discussion, both of the parties mutually confirmed that one set of the Monitoring Display Panel will be installed near the Tourism Circuit inside the Site so that the panel can be observed from the road. The Monitoring Display Panel is planned to show the momentarily power (kW) consumption and solar power generation (kwh/Day, kwh/Month), etc. The detailed specification will be discussed after manufacturers are determined.

5. Organization Setup for Operation and Maintenance

The Team has confirmed that necessary organization (personnel) for the operation and maintenance will be organized for the PV System by Uruguayan side prior to the commencement of the installation so that training to be provided will be carried out effectively. The Uruguayan side has understood that the necessary training will be provided by the Japanese side in the Project.

ANNEX-1

Expected implementation schedule

ANNEX-2

Single Line Diagram

ANNEX-3

PV System Arrangement



ANNEX-4

Technical Specification of PV System

ANNEX-5

Minutes of Meeting

(Confirmation of technical matters Grid-interconnection of PV System)

   3/24 





(ANNEX-1)

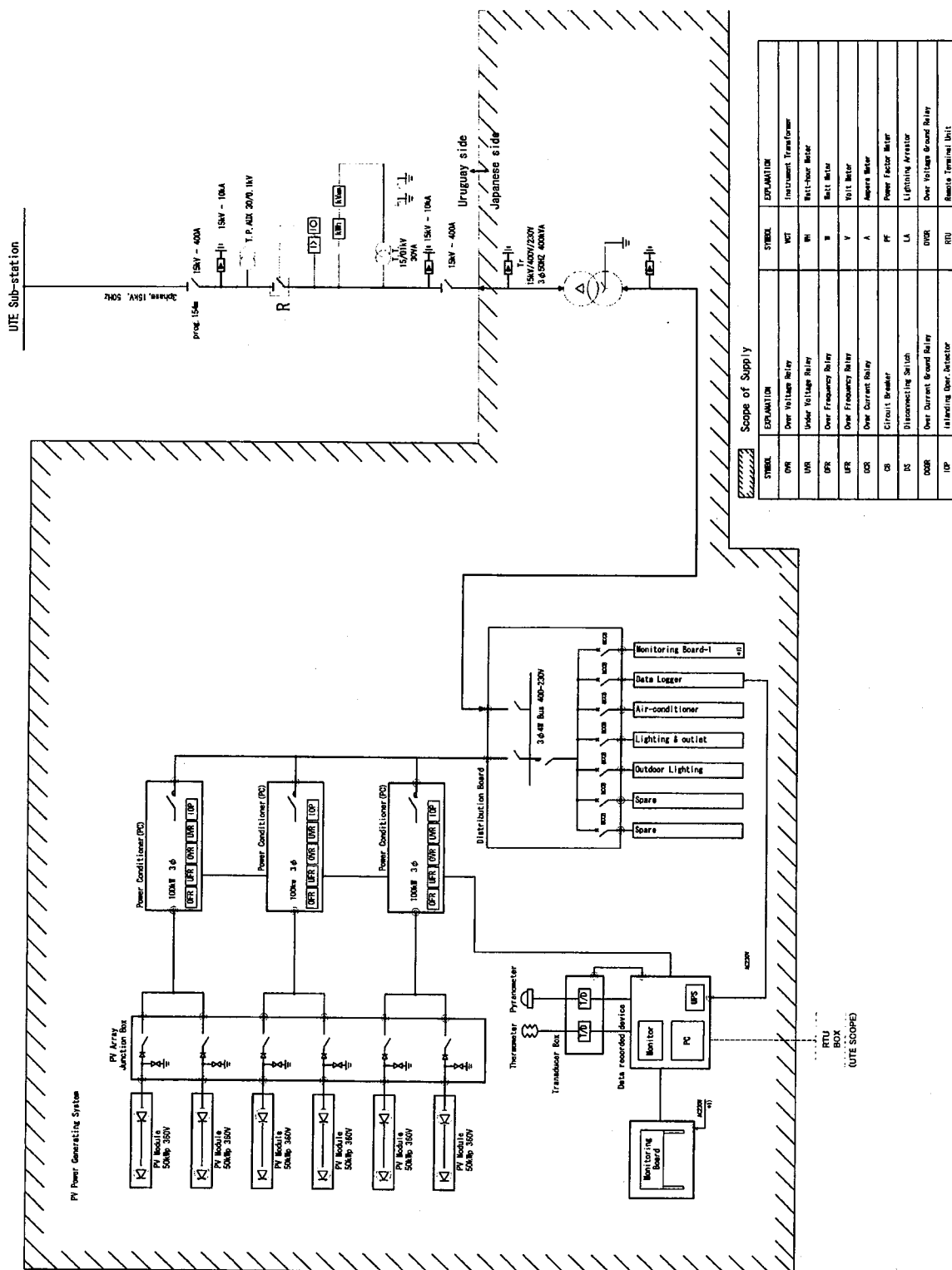
Project Implementation Schedule(tentative)

Clean Energy Promotion Using Solar Photovoltaic System in Uruguay

Work Items	2009			2010												2011							
	10	11	12	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	1	2	3	4	5	6	7	
Preparatory Survey																							
E/N																							
G/A																							
Selection of Consultant for Project Supervision							★																
Tendering Stages																							
Finalization of Tender Document																							
Approval of Tender Documents from Uruguay Side								★															
Tender Openings																							
Evaluation of Tender																							
Contract with a Tenderer																							
Certification of Japanese Government																							
Procurement of PV System																							
Design and Drawing of PV system																							
Manufacturing																							
Ocean and Inland Transportation																							
Construction and Commissioning of PV System																							

Note 1: This tentative schedule is drafted by the Consultant according to the ordinary Japanese Grant Aid Scheme without any official consent from JICA and other authorities concerned on this schedule. Therefore, there is some possibilities of schedule alteration after reviewing.




 4/24
 



SYMBOL	EXPLANATION	SYMBOL	EXPLANATION
OR	Over Voltage Relay	TR	Instrument Transformer
UR	Under Voltage Relay	WH	Watt-hour Meter
FR	Over Frequency Relay	W	Watt Meter
FR	Over Frequency Relay	V	Volt Meter
OC	Over Current Relay	A	Amperes Meter
CB	Circuit Breaker	PF	Power Factor Meter
DS	Disconnecting Switch	LA	Lightning Arrester
DDR	Over Current Board Relay	DVR	Over Voltage Board Relay
TP	Handing Over-Relay	RTU	Remote Terminal Unit

THE PROJECT FOR
CLEAR ENERGY PROMOTION
 USING SOLAR PHOTOVOLTAIC SYSTEM
 IN THE DOMESTIC REPAIR OF JOURNAL

DRAWING NO. PREPARED BY: PUNYAT
 DRAWING NO. CHECKED BY: PUNYAT
 DRAWING NO. APPROVED BY: KUNIAKI
 DATE: 2007.05.24

DRAWN BY: KUBO CO., LTD.

For Explanation Purpose Only

5/24

- ① PV Array 300kWp (50kWp x 6)
- ② Control House
- ③ Transformer 400KVA
- ④ UTE connection sub-station (15m x 10m)
- ⑤ Display board
- ⑥ Power conditioner
- ⑦ Data logger
- ⑧ PC console / desk
- ⑨ Distribution board
- 22 kV Power cable

To Hotel Horacio

Fence
h=2.5m

Gate

Cable Pit

15kV D/L

ANTEL
ANTENA MICRO

To No. 2111245

5000

90000

00098

For Information Purpose Only

6/24

THE PROJECT FOR ULFAI ENERGY PROMOTION PLANNING, SOCIAL AND OTHER FACILITIES IN THE CENTRAL AREA OF GUATEMALA		DRAWING TITLE PV SYSTEM APPROVAL PLAN		DRAWING NO. UP-1-102		PREPARED BY KUMAGU		CHECKED BY YAMAHA		APPROVED BY KAWASASHI		DATE MAY 2000	
---	--	--	--	-------------------------	--	-----------------------	--	----------------------	--	--------------------------	--	------------------	--



(ANNEX-4)

**Technical Specification of PV System
Uruguay**

1. PV Module

- (1) Type : Crystalline or Amorphous
(2) Capacity : Rated capacity of PV module is specified by manufacturer
(3) Performance : The modules supplied are required to be tested at Standard Test Condition (STC). The copy should be supplied with the modules.
The following data should be available in the module report.

- maximum power
- open circuit voltage
- short circuit current
- maximum power voltage / current

(STC: Surface temp.:25 degree Celsius, Air mass:1.5, Radiation 1000W/m²,
JIS C8914, JIS C8934, IEC60904-1)

2. PV Array

(1) Tilting Angle and Azimuth Direction

- : The tilting angle is 30 degrees
: The azimuth direction is the North

(2) Layout

Sufficient number of modules in series and parallel will be used to obtain the required PV array current, voltage and power output. The designed total capacity of the PV array shall not less than 300kWp.

(3) Lightning Surge Protection

: Lightning surge protection must be provided for the PV array.

3. Structure

The frame of support structure of PV array shall be hot dip galvanized steel. The bolts and nuts for the support structure shall be stainless steel. The structure must be designed to withstand wind speed at 30 meters per second.

4. Junction Box

- (1) A diode for reverse power protection shall be provided for each DC input circuit.
(2) The protection system for induced lightning shall be provided in the junction box.

 7/24

(3) The box shall be both waterproof and dustproof

5. Power Conditioner

- (1) Capacity : 300 kW
- (2) DC Input : Specified by manufacturer.
- (3) AC Output : AC 400V
- (4) Power Factor : Over 85%
- (5) Conversion Efficiency : Over 90%

(6) Protection System

The protection system must be provided the following functions.

- > Monitoring function of voltage and frequency
- > Control function of output voltage
- > Islanding operation prevent function
- > Control function of automatic voltage

(7) Protection Device

The protection device must be provided the following relays.

- > Over Voltage Relay (OVR) , Under Voltage Relay (UVR)
- > Under Frequency Relay (UFR) , Over Frequency Relay (OFR)

6. Insulating Transformer

AC400V/AC400V with contact preventing plate

7. Data Logging System

(1) Personal Computer

Monitor, Hard disk, Data logger, UPS

(2) Meteorological data

Solar irradiation, Ambient temperature

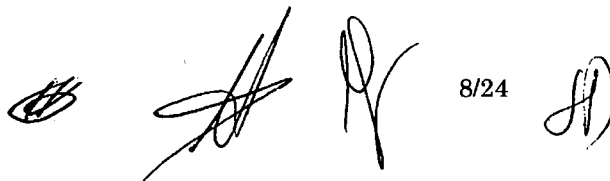
(3) System data

Power output (kW), DC current / voltage, AC current / voltage

8. Operating Display Board

Display: Solar irradiation (kW/m²), Power output (kW), Temperature (degree Celsius)

Solar power generation (kWh/Day, kWh/Month)

 8/24

(ANNEX-5)

Minutes of Meeting
Confirmation of Technical Matters
Grid-interconnection of PV System

1. Preamble

300kWp Photovoltaic generating system will be interconnected to the 15 kV distribution line of UTE. The following items were confirmed with UTE for preparation of technical specifications for grid-interconnection of PV system. The technical specifications for the Contract of 300 kWp PV system Project will be provided by The Consultant.

2. Attendance and Date

(1) Nov. 3, 2009 at UTE Head Office, Montevideo

JICA : Mr. Sato, Ms Hiroi

MIEM: Ing. Willson Siera, Ing. María Florencia Juárez

UTE : Ing. M. Mula, Ing. L. Garcia, Ing. F. Fontana, Ec. L. Rodriguez

OPP: Eng. Fabiana Bianchi

NK (The Consultant): Y. Kobayashi, H.Egawa, T.Dei, K.Fujita, M.Kumasu, J. Masaki, Ing. Ignacil, Laura

(2) Nov.4 , 2009 at UTE Head Office, Montevideo

MIEM: Ing. Wilson Siera, Ing. María Florencia Juárez

UTE: Ing. M. Mula, Ing. Fernando Fontana, Ing. Luis García.

NK (The Consultant): Y.Kobayashi, H.Egawa, T. Dei, K. Fujita, M. Kumasu, Ing. Ignacil, Laura

(3) Nov. 10, 2009 at UTE Head Office, Montevideo

MIEM/DNETN: Ing. Lorena Di Chiara

UTE : Ing. M. Mula, Ec. Rodriguez, Ing.G. Fernades

NK(The Consultant): Y. Kobayashi, H.Egawa, T.Dei, K.Fujita, M.Kumasu, J. Masaki, Ing. Ignacil, Laura

(4) Nov. 16, 2009 at UTE Head Office, Montevideo

MIEM/DNETN: Ing. Lorena Di Chiara

UTE: Ing. M. Mula,

NK(The Consultant): Y. Kobayashi, H.Egawa, T.Dei, K.Fujita, M.Kumasu, J. Masaki, Ing. Ignacil, Laura

3. Subject for discussion and results

The results are added after above discussion.

   9/24 

3.1 The date of interconnection (completion of the Project) may be July 2011, but not fixed.

3.2 Standards: JIS (Japanese Industrial Standards)

IEC (International Electrotechnical Commission)

IEEE(Institute of Electrical and Electronics Engineers)

3.3 Connection Points:

The PV generating system will be planned to connect to 15 kV distribution line (D/L) of UTE as follows: 300 kWp power will be connected with 15 kV D/L pole, and connected with 30/15kV ES2038 substation about 15km from the Site. Poles and pole mounted switches, CB, CT, PT, etc. will be provided by the Uruguay side and 22kV cable from PV system will be connected to the switch by the Project of JICA as the boundary point.

3.4 Single Line Diagram

Single line diagram Drawing No. UR-E-101 prepared by the Consultant attached was reviewed, revised and specified in accordance with the results of the discussion. Protection system including CB, DS, PT, CT, Relays, measuring house/box (Puesto de Medida), etc. for 15kV system as mentioned on the single line diagram will be provided by UTE. Lightning arresters for 15kV side and 400V side will be provided on 400kVA transformer. Arrangement drawing Nos. Dwg No UR-E-102 is explained for reference.

3.5 Stability and Quality of Grid of UTE

Fluctuation range of V, F, Pf, etc. at the interconnected points will be designed as follows:

- (1) Fluctuation range of voltage : $\pm 7\%$ at 15 kV
- (2) Fluctuation range of frequency : ± 0.2 Hz at 50 Hz
(There may be transients of $+3/-2.5$ Hz during 3 sec)

(3) Power factor : more than 95 %

(4) High Harmonic distortion:

Total current distortion rate is 5% or less

Each current distortion rate is 3% or less

(5) Short circuit current : 12.5 kA at 15 kV connection point

3.6 Protection devices for Grid-interconnection and PV system

The protection devices will be those stated in the connection survey prepared by UTE.

Among others, they will be provided under this Project for both accident/trouble of PV system side and Grid side.

 10/24

- (1) Protection for PV generating system side :
OVR(over voltage relay), UVR (under voltage relay)
Islanding operation detector (IOD)
- (2) Protection at Grid side:
OFR (over frequency relay), UFR (under frequency relay)

3.7 Countermeasure for island operation of PV system

The following countermeasures when the failure of Grid system will be considered for reliability and security of PV system. Basically PV system has no island operation.

When any abnormality is detected in the system by protection relays, PV generating system shall be separated or disconnected from the Grid/network.

3.8 Separation point

15kV reclosing CB pole mounted of UTE or 400V circuit breaker in power conditioner of JICA Project is separation point respectively.

3.9 The following data were received from UTE

- (1) Energy meter (Watt-hour meter) of 0.5s class, with memory
- (2) Power cable : NO-DIS-MA-1502
- (3) Transformer : NO-DIS-MA-4502
- (4) Recloser : NO-DIS-MA-7102
- (5) PT : NO-DIS-MA-5002
- (6) CT : NO-DIS-MA-5001
- (7) Test items for commissioning before interconnected
“ Ensayos Para Centrales Generadoras a Conectarse a la Red de Distribucion “(Tests for Generation Plants to be connected to the Distribution Network)
- (8) Galvanizing: NO-DIS-MA-2205

3.10 Transformers of 400 kVA

- (1) Altitude: 37 m at Site, Salt Grande
- (2) Temperature : -5°C to 40°C
- (3) Type : Outdoor, ONAN
- (4) Ratings : 50Hz, 15 kV/400-230V,

It is noted that the winding for 15 kV shall has delta-connection and taps are $\pm 5\%$, $\pm 2.5\%$ and 15,000V

Connection Group : Dyn 11

Primary side: 15 kV Delta-connection

Secondary side : 400-230V: Y-connection & Neutral ground)

- (5) Withstand impulse voltage :

   11/24 

Primary side : 1.2x50 μ sec, 95kV for 15 kV,

Secondary side : 20kV for 400-230V

(6) Withstand voltage 50Hz:

15 kV: 38kV one min., 400-230V : 10kV one min.

3.11 Grounding resistance

Grounding system shall be applied local regulation for electrical grounding system. Electrical equipment except isolated equipment system shall be grounded for safety due to human and equipment.

Grounding electrode shall be used for grounding rod or plate at necessary area.

3.12 Phase arrangement: IEC

U – V – W – N : from left to right, from top to bottom, from front to back for AC

N – P : from left to right, P-N from top to bottom, front to back for DC

3.13 Launching tests before interconnection

UTE requested to follow the document for the test such as “ Tests for Generation Plants to be connected to the Distribution Network” (“ Ensayos Para Centrales Generadoras a Conectarse a la Red de Distribucion “ as per attached. It will be reviewed by the Consultant.

3.14 Tele-metering and Tele-control

(a) UTE:15kV equipment shall be remotely supervised and controlled by UTE in accordance with the UTE's standard as follows:

- (1) The Generation Plant will be remotely supervised. From the remote supervision site, it is necessary to have access to the following online data:
- (2) In order to achieve that, it will be possible to use UTE's Scada system or apropietary system.
- (3) The communication will take place the telecommunication link UTE will install at the connection substation.

Note: The following protocol standards have been utilized as Communication Protocol of UTE's System

IEC 61850, IEC 61830-104, DNP 2.0, MODBUS RTU

(b) The Consultant: The Consultant proposed the following:

PV Power Generating Station (between 400kVA transformer and Solar panels) will be able to inform the following to the outside.

1) Tele-metering for each power conditioner:

- Power conditioner ON position..... 1 Point
- Power conditioner OFF position.....1 Point
- Protective relays(UV, OV, UF, OF, IOP) NORMAL conditions 1 Point

 12/24

- Protective relays(as above) OPERATE
(Power station trouble/abnormal)..1 Point
- Power conditioner TROUBLE (alarm).....1 Point
- Temperature high in Control House (alarm).....1 Point

2) Tele-control:

No control from UTE side is required on PV system. After recovering of UTE 15kV system, PV power system will start generation automatically within appropriate time under the NORMAL conditions.

- (c) PV system is manufactured, supplied and installed by the Japanese Contractor in accordance with Minutes of Discussion between Japan and Uruguay. Almost of equipment manufactured in Japan shall be followed with IEC and JIS, except communication system. It is noted that Japanese manufacturer of PV system basically apply manufacturer's own or JIS protocol system on his system, however it is also noted that IEC 61850 for tele-metering and tele-control is applied for system of power companies in Japan. UTE can approach to get the information from PV system control console/Data Logger. It is considered that the provision by internet can be applied and explained. The Consultant will review the UTE's requests.

4. Attachment

- (1) Single Line Diagram as ANNEX-2
- (2) Ensayos Para Centrales Generadoras a Conectarse a la Red de Distribucion

5. Reference

- (1) P37637 Information of Circulates, UTE
- (2) Connection Survey prepared by UTE (Granja Fotovoltaica, Salto, Anteproyecto de Conexion)
- (3) Tests for Generation Plants to be connected to the Distribution in English

The above were confirmed by the Consultant(NK) and UTE on Nov 18, 2009.

The Consultant: Y.Kobayashi

UTE :Ing.M.Mula,

-end -



13/24

(Reference)

ENSAYOS PARA CENTRALES GENERADORAS A CONECTARSE A LA RED DE DISTRIBUCIÓN

1 DEFINICIONES Y ABREVIATURAS

ACOMETIDA – Es la parte de la INSTALACIÓN DE ENLACE comprendida entre la RED DE UTE y la SECCIÓN DE CORTE Y MEDIDA sin incluir esta última.

CENTRAL GENERADORA – Es la central que el GENERADOR asocia al CONVENIO DE CONEXIÓN. Podrá estar compuesta de una o varias unidades generadoras de energía eléctrica ubicadas en el mismo predio pertenecientes a la misma persona física o jurídica, conectada a la RED DE UTE en un único NODO DE CONEXIÓN. Dos CENTRALES GENERADORAS se considerarán diferentes si no comparten instalaciones.

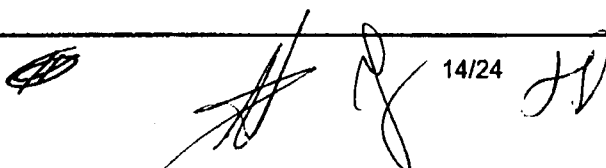
CONSUMOS PROPIOS – Es toda la energía eléctrica requerida para el funcionamiento, la operación, estado de reserva, pruebas, mantenimiento, etc. de la CENTRAL GENERADORA; la misma incluye las pérdidas de energía eléctrica en los distintos elementos del GENERADOR.

GENERADOR – Es el productor de energía eléctrica.

INSTALACIÓN DE ENLACE (IE) – Son las instalaciones electromecánicas que vinculan las SECCIONES DE ENTRADA-SALIDA de la RED DE UTE con las instalaciones interiores, o receptoras, del GENERADOR incluyendo al menos los siguientes elementos:

- ACOMETIDA.
- Seccionadores.
- Disyuntor o reconectador.
- Sistema de protección secundario.
- Transformadores de corriente y tensión para la protección, registro y medida.
- Telecontrol de los equipos de protección y maniobra.
- Medidores de energía eléctrica.
- Elementos complementarios que corresponden tales como puestas a tierra, servicios auxiliares, protección contra descargas atmosféricas, que sean necesarios para el buen funcionamiento de la INSTALACIÓN DE ENLACE.

NODO DE CONEXIÓN – Es el lugar físico donde se conecta la instalación eléctrica del GENERADOR a la RED DE UTE.



Cuando el GENERADOR opte por la entrega de toda la energía eléctrica a la RED DE UTE nos referiremos a NODO DE CONEXIÓN como el lugar físico donde se conecta la instalación eléctrica de la CENTRAL GENERADORA del GENERADOR a la RED DE UTE, quedando su eventual demanda de energía eléctrica (con exclusión de los CONSUMOS PROPIOS de la CENTRAL GENERADORA) conectada a otro nodo de la RED DE UTE.

OBRA CIVIL DE INSTALACIÓN DE ENLACE (OCIE) – Es la obra civil necesaria para las instalaciones del PUESTO DE CONEXIÓN Y MEDIDA.

POTENCIA AUTORIZADA – Es la máxima potencia que se autoriza al GENERADOR a inyectar en la RED DE UTE a través del NODO DE CONEXIÓN en el marco de la normativa vigente.

POTENCIA INSTALADA – Es la suma de las potencias nominales de las unidades generadoras de energía eléctrica que componen la CENTRAL GENERADORA. La potencia nominal de cada unidad generadora es la mínima potencia entre la potencia nominal de su alternador y la potencia nominal de la planta motriz que mueve dicho alternador.

POTENCIA RESPALDADA – Máxima potencia activa que el GENERADOR puede demandar de la red de UTE a través del NODO DE CONEXIÓN cuando se comporta como demandante en el marco de este Convenio.

PUESTO DE CONEXIÓN y MEDIDA (PC) – Está formado por la/las INSTALACIÓN DE ENLACE, las SECCIONES DE ENTRADA - SALIDA de la RED DE UTE y la OBRA CIVIL DE INSTALACIÓN DE ENLACE.

RCSDEE – Reglamento de Calidad del Servicio de Distribución de Energía Eléctrica.

RED DE UTE – Corresponde a la Red de Interconexión perteneciente a UTE.

SECCIÓN DE CORTE Y MEDIDA – Equipamiento electromecánico que incluye los seccionadores, disyuntor con relé secundario, transformadores de medida y protección y elementos complementarios.

SECCIÓN DE ENTRADA - SALIDA – Instalaciones electromecánicas que vinculan la INSTALACIÓN DE ENLACE con la RED DE UTE.

UTE – Es la Administración de Usinas y Trasmisiones Eléctricas.

2 INSPECCIONES Y ENSAYOS

2.1 *Ensayo de puesta en servicio de la conexión de la CENTRAL GENERADORA a la RED DE UTE*

Previo a la entrada en servicio de las unidades generadoras de energía eléctrica se realizarán los ensayos de recepción que se detallan a continuación:

2.1.1 *Inspecciones que forman parte de la recepción de obras*

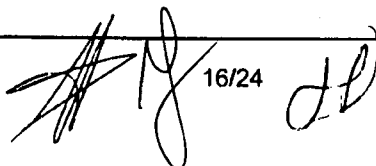
A continuación se da una lista no exhaustiva de los ensayos e inspecciones a realizar en la recepción de obras:

- Registro de los ajustes efectuados en las protecciones para desconexión frente a valores anormales de tensión y/o valores anormales de frecuencia.
- Inspección de la implementación del sistema de puesta a tierra.
- Inspección del dispositivo de aislación (corte) de la red.
- Verificación que las polaridades, relaciones de transformación y capacidad de los transformadores de corriente y voltaje son correctas y están de acuerdo con el diseño.
- Verificación que los cableados de potencia y de control están de acuerdo a los planos y a los requerimientos del fabricante.
- Verificación de actuación del sistema de control, telecontrol, medida y protecciones.
- Verificación, en sistemas trifásicos, de la compatibilidad de la rotación de fases entre el GENERADOR y la red.

2.1.2 *Ensayos de recepción y puesta en servicio de la CENTRAL GENERADORA*

A) Registro de potencia activa y reactiva suministrada

El GENERADOR determinará un período menor a 30 (treinta) días, que puede ser posterior al resto de los ensayos, durante el cual se realizará un registro de la potencia activa y reactiva suministrada a través de una curva de carga cada 15 (quince) minutos. De no superar el 90% (noventa por ciento) de la POTENCIA AUTORIZADA, se modificará dicha potencia conforme a los resultados obtenidos conservando el margen de 90% antes



16/24

mencionado. Para modificar la POTENCIA AUTORIZADA resultante de este ensayo, se deberá repetir la prueba.

Si antes de la culminación del período determinado se alcanza el 90% de la POTENCIA AUTORIZADA se dará por validada la misma y se podrá interrumpir dicho período, culminando el registro de potencia activa y reactiva suministrada.

Para realizar las medidas correspondientes a este ensayo se utilizará el medidor principal de la IE.

B) Verificaciones de enclavamientos

Verificación de enclavamientos de puesta en servicio de la CENTRAL GENERADORA, en particular los asociados a la conexión son:

- Verificación del enclavamiento del dispositivo de sincronización (en el caso de GENERADORES sincrónicos o que generen tensión independientemente de su conexión a la RED DE UTE).
- Verificación de temporización en el caso de reconexión automática luego de establecida la tensión (Ensayo de Funcionalidad de Cese de Energización – Ver E.2).
- Verificación de enclavamientos entre equipos de maniobra.

C) Registro de parámetros de calidad de onda

El GENERADOR determinará un período de una semana en el cual se registrará en la IE la medida de armónicos de corriente, flicker y el registro de eventos como huecos de tensión. Es indispensable que durante el período de medida se registren entradas y salidas de servicio de la CENTRAL GENERADORA a los efectos de evaluar el impacto de estos eventos en la RED DE UTE. Deberá también disponerse de registros de los parámetros solicitados correspondientes a la RED DE UTE sin la CENTRAL GENERADORA conectada a la misma.

Para la medida del flicker el equipo de medida instalado deberá registrar cada 10 minutos los indicadores de severidad de flicker de corta duración (P_{st}) y de larga duración (P_{lt}) y cumplirá con los requerimientos de la norma IEC 61000-4-15.

El flicker se considerará aceptable si el 95% de los valores obtenidos para los indicadores correspondientes no superan los límites que se establecen en la norma IEC 61000-3-7.

Para la medida de armónicos de corriente el equipo de medida deberá registrar la magnitud de cada armónico de corriente así como la distorsión

armónica total cada 10 minutos. Las medidas estarán de acuerdo con las indicaciones de la norma IEC 61000-4-7 y con los criterios de agregación de la norma IEC 61000-4-30.

La emisión armónica se considerará aceptable si el 95% de los valores obtenidos durante el período de medida para las componentes armónicas de corriente y para la distorsión armónica total no superan los siguientes límites:

Distorsión armónica de corriente máxima en porcentaje de corriente (IEEE519-1992)						
Orden del armónico individual h (impares)	h<11	11≤h<17	17≤h<23	23≤h<35	h≥35	TDD
(%)	4,0	2,0	1,5	0,6	0,3	5,0

Para armónicos pares el límite será el 25 % del correspondiente a los impares, según lo establecido en la IEEE 519-1992.

La Tasa de Distorsión de Demanda (TDD) se define como:

$$TDD = \sqrt{\sum_{i=2}^{40} \left(\frac{I_i}{I}\right)^2}$$

Estos límites se considerarán válidos hasta la fijación por parte de la URSEA de los "Niveles de referencia de perturbaciones del Servicio de Distribución de Energía Eléctrica"

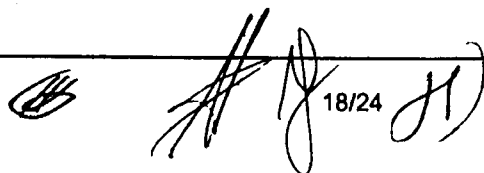
Los eventuales huecos de tensión que se hayan registrado durante el tiempo de medida deberán estar por dentro de los límites establecidos por las curvas de tolerancia ANSI 446 y CBEMA.

D) Ensayo de puesta en paralelo

D.1. Ensayo de medida de la variación de tensión en el arranque

El propósito de este ensayo es determinar la fluctuación de tensión que se produce al conectar la CENTRAL GENERADORA a la RED DE UTE en el caso que esté integrada por GENERADORES de inducción con excitación a partir de la red o por equipos inversores que no generen voltaje en sus terminales de salida al conectarse a la RED DE UTE. El ensayo consiste en:

- Instalar en la IE un equipo registrador que permita almacenar los datos correspondientes al transitorio de tensión durante la conexión a la RED DE UTE y el correspondiente arranque de la CENTRAL GENERADORA en las tres fases.
- Iniciar un proceso normal de arranque de la CENTRAL GENERADORA.



- c) Repetir los pasos "a" a "b" diez veces.
- d) Determinar la máxima variación de tensión durante el proceso de arranque de la CENTRAL GENERADORA que corresponderá al peor caso que se haya obtenido durante los diez arranques en cualquiera de las tres fases.

Los resultados de este ensayo son aceptables si no se registra una fluctuación de voltaje en el NODO DE CONEXIÓN superior al $\pm 5\%$ de la tensión previa al arranque.

D.2. Ensayo de Control de la Función de Sincronización

Este ensayo se realizará a las CENTRALES GENERADORAS que están compuestas por unidades generadoras de energía eléctrica sincrónicas o por equipamiento que pueda generar tensión independientemente de su conexión la RED DE UTE. El ensayo consiste en:

- a) El equipo que proporciona la funcionalidad de Sincronización deberá estar instalado y ajustado de acuerdo a las recomendaciones y especificaciones dadas por el fabricante y de acuerdo a los requerimientos de la norma IEEE 1547. Si la POTENCIA INSTALADA es mayor a 10 MVA se coordinará con UTE el ajuste del sincronizador.
- b) Conectar un equipo para monitorear el comando de cierre, la relación de ángulo de fase entre la salida del GENERADOR y la RED DE UTE, la diferencia de frecuencia y la diferencia de voltaje.
- c) Verificar que la RED DE UTE está en una condición de funcionamiento en la cual la tensión y la frecuencia se encuentran dentro de los rangos admisibles explicitados en el RCSDEE.
- d) Verificar que el dispositivo de puesta en paralelo está operando correctamente cuando se conecta a la RED DE UTE.
- e) Desconectar la red del GENERADOR de la RED DE UTE.
- f) Habilitar el equipo de monitoreo. Reconectar el GENERADOR a la RED DE UTE y registrar todos los parámetros requeridos (voltaje, frecuencia y diferencia de ángulo de fase) durante la operación de puesta en paralelo.

Los resultados de este ensayo serán aceptables si el equipo opera dentro de los rangos especificados por el fabricante y de acuerdo a los requerimientos de la norma IEEE 1547 (Ítem 5.1.2, Tabla 5) o a los coordinados para POTENCIAS INSTALADAS mayores a 10 MVA.

E) Verificación de no-funcionamiento en isla

E.1. Ensayo de Funcionamiento en Isla No Intencional

En este ensayo se probará que las protecciones del GENERADOR dejan de energizar la RED DE UTE cuando se pierde la alimentación de la misma y queda carga de la RED DE UTE aun conectada a la CENTRAL GENERADORA.

La tensión y la frecuencia de la RED DE UTE deberán estar dentro de los rangos admisibles de acuerdo al RCSDEE.

Para la realización de este ensayo se deberá provocar una situación de funcionamiento en isla mediante el ajuste de la potencia entregada a la RED DE UTE por la CENTRAL GENERADORA y la adaptación por parte de UTE de la carga en la RED DE UTE que alimenta el GENERADOR, de tal forma que se pueda abrir un dispositivo de corte de la RED DE UTE por el que se ha logrado que la componente fundamental de la corriente que circule por el mismo sea menor al 2% (dos por ciento) de la corriente suministrada por la CENTRAL GENERADORA a la RED DE UTE.

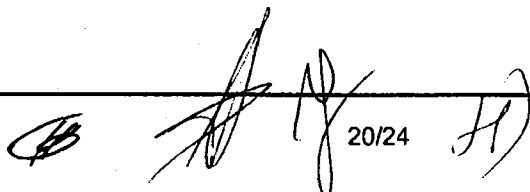
Se deberá instalar algún dispositivo de monitoreo que permita registrar el tiempo de actuación de la protección de no-funcionamiento en isla de la CENTRAL GENERADORA con parte de la RED DE UTE.

El resultado del ensayo se considera aceptable si el dispositivo de puesta en paralelo de la CENTRAL GENERADORA deja de energizar la RED DE UTE en forma inmediata y antes que se llegue a producir la reconexión automática por parte de UTE. El tiempo máximo total de desconexión de la CENTRAL GENERADORA será de 500 ms (quinientos milisegundos).

Si el ensayo resulta en una condición de funcionamiento en isla que se extiende por un tiempo mayor al especificado se considerará que no se ha superado el ensayo.

E.2. Ensayo de Funcionalidad de Cese de Energización

Este ensayo verifica que el equipo deja de energizar los terminales de salida que están conectados en todas las fases con la RED DE UTE cuando el disyuntor del GENERADOR recibe el comando correspondiente y que no vuelve a reconectar hasta que haya tensión estabilizada de UTE en el NODO DE CONEXIÓN. Se considera que la tensión está estabilizada cuando luego de una perturbación, el sistema retorna a los rangos de tensión y frecuencia reglamentarios, por un tiempo mayor a 5 (cinco) minutos en forma continua, o un tiempo menor concertado previamente entre UTE y el GENERADOR.



20/24

- a) Verificar que el GENERADOR se encuentre entregando energía eléctrica a la RED DE UTE. (No se requiere un nivel de potencia entregada específica para este ensayo.)
- b) Desconectar todas las fases desde la RED DE UTE simultáneamente utilizando algún dispositivo de apertura que no sea el que otorga la funcionalidad de Cese de Energización.
- c) Verificar que el sistema de interconexión deja de energizar los terminales de salida que lo conectan con la RED DE UTE cumpliendo con el tiempo requerido en el numeral "Regulación de protecciones frente a condiciones anormales de red y prevención de perturbaciones".
- d) Luego de un período conveniente, volver a cerrar el dispositivo que se había abierto.
- e) Verificar que el dispositivo de interconexión del GENERADOR no vuelve a conectar hasta que no hayan transcurrido los retardos de reconexión especificados en el numeral "Procedimientos y criterios técnicos de explotación".

F) Ensayo de Respuesta a Condiciones Anormales de Voltaje

El propósito de este ensayo es verificar que el sistema de interconexión de la CENTRAL GENERADORA con la RED DE UTE responde a las condiciones anormales de voltaje de acuerdo a la siguiente tabla:

Rango de Voltaje (% de la Vn)	Tiempo Máximo de apertura (seg.)
$V < 82$	2
$112 < V < 120$	1
$V \geq 120$	0,16

Este ensayo se realizará por medio de inyección secundaria de tensión y consiste en:

- a) Conectar el sistema de interconexión de acuerdo a las especificaciones provistas por el fabricante.
- b) Verificar que los parámetros de la RED DE UTE se encuentran dentro de los rangos admisibles de acuerdo al RCSDEE.
- c) Programar los valores de tensión de actuación y tiempo de actuación que se deben aplicar.
- d) Registrar los valores programados.
- e) Seleccionar una de las funciones de sobretensión o subtensión para ensayar.

- f) Ajustar el voltaje a un punto que esté por lo menos dos veces la precisión establecida por el fabricante afuera del valor programado de actuación para voltaje. Registrar el valor eficaz de la tensión y el tiempo de actuación de la protección.
- g) Para unidades trifásicas, realizar el ensayo para cada fase ajustando una fase por vez.
- h) Repetir los pasos e a g para todas las funciones de protección de sobretensión o subtensión.

Los resultados de este ensayo son aceptables si el sistema de interconexión del GENERADOR con la RED DE UTE actúa dentro de los rangos especificados por el fabricante y de acuerdo a lo especificado en la tabla de Rango de Voltaje vs. Tiempo Máximo de Apertura.


G) Ensayo de Respuesta a Condiciones Anormales de Frecuencia

El propósito de este ensayo es verificar que el sistema de interconexión del GENERADOR con la RED DE UTE responde a las condiciones anormales de frecuencia de acuerdo a la siguiente tabla:

Rango de Frecuencia (Hz)	Tiempo Máximo de apertura (seg.)
$> 50,4$	0,2
$49,8 > F > 47,5$	Curva dependiente de frecuencia, máximo 300 seg. para 49,8 Hz.
$\leq 47,5$	0,2

Este ensayo se realizará por medio de inyección secundaria de tensión y consiste en:

- a) Conectar el sistema de interconexión de acuerdo a las especificaciones provistas por el fabricante.
- b) Verificar que los parámetros de la RED DE UTE se encuentran dentro de los rangos admisibles de acuerdo al RCSDEE.
- c) Programar los valores de frecuencia de actuación y tiempo de actuación que se deben aplicar.
- d) Registrar los valores programados.
- e) Seleccionar una de las funciones de sobrefrecuencia o subfrecuencia para ensayar.
- f) Ajustar la frecuencia a un punto que esté por lo menos dos veces la precisión establecida por el fabricante afuera del valor programado de



actuación para frecuencia. Registrar la frecuencia y el tiempo de actuación de la protección.

- g) Repetir los pasos e a f para todas las funciones de protección de sobrefrecuencia o subfrecuencia.

Los resultados de este ensayo son aceptables si el sistema de interconexión del GENERADOR con la RED DE UTE actúa dentro de los rangos especificados por el fabricante y de acuerdo a la tabla de Rango de Frecuencia vs. Tiempo Máximo de Apertura.

H) Calibración, verificación de funcionamiento, determinación de errores y funcionamiento de recolección remota de datos

Calibración, verificación de funcionamiento y determinación de errores en el registro de la energía eléctrica y demás magnitudes eléctricas en la IE y funcionamiento de lectura remota.

Estas verificaciones serán realizadas por el Servicio Técnico Comercial, quien habitualmente calibra los medidores de facturación y actuará como CR.

Verificación del funcionamiento correcto de la recolección de datos por parte del CR, habiendo realizado tres lecturas remotas exitosas en un plazo de 7 (siete) días corridos.

I) Verificación de la fuente primaria de generación

Se verificará cuando corresponda que la fuente primaria de generación califica como fuente de energía renovable, ya sea por inspección directa o por presentación de acreditación otorgada por un organismo competente.

Adicionalmente se realizarán los ensayos de las instalaciones restantes de acuerdo a lo que UTE especifique en el ANTEPROYECTO DE CONEXIÓN. Estos ensayos, están vinculados al modo de conexión o al tipo de unidades generadoras de energía eléctrica, que no pueden ser definidos hasta tener las características de la CENTRAL GENERADORA.

Los costos que se pudieran incurrir con motivo de los ensayos de puesta en servicio de la CENTRAL GENERADORA serán de cargo del GENERADOR.

Los ensayos de puesta en servicio de la CENTRAL GENERADORA serán de responsabilidad del GENERADOR, para lo cual deberá contar con personal propio o contratado calificado para realizar los mismos. UTE designará un técnico de su personal para presenciar y comprobar los resultados de los mismos. Como es norma en todo ensayo el instrumental utilizado para los mismos deberá estar calibrado por un instituto oficial o por un laboratorio independiente de reconocido prestigio.

Las maniobras requeridas por el GENERADOR para los ensayos de puesta en servicio de la CENTRAL GENERADORA serán coordinadas con UTE, no teniendo las mismas, costo para el GENERADOR.

Una vez finalizados los ensayos de puesta en servicio de la CENTRAL GENERADORA y habiendo resultado los mismos satisfactorios se firmará el **Acta de Ensayo**. El GENERADOR y UTE firmarán un **Acta de Ensayo**, donde se registrará como mínimo las unidades generadoras de energía eléctrica que componen su CENTRAL GENERADORA, sus potencias instaladas, la fuente primaria de generación así como la fecha del ensayo.

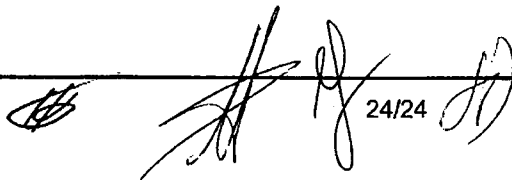
Cuando el ensayo de recepción y puesta en servicio de la CENTRAL GENERADORA sea realizado con la POTENCIA INSTALADA comprometida inicialmente por el GENERADOR, dicha **Acta de Ensayo** se considerará como **Acta de Entrada en Servicio**.

2.2 Ensayos posteriores a la puesta en servicio de la CENTRAL GENERADORA

Si el GENERADOR realizara cambios proyectados sobre la CENTRAL GENERADORA o las protecciones asociadas a la misma deberá notificar a UTE sobre los mismos con antelación. Si el GENERADOR realizara cambios no proyectados sobre la CENTRAL GENERADORA o las protecciones asociadas a la misma deberá notificar a UTE sobre los mismos en un plazo no superior a 7 (siete) días siguientes y corridos a los cambios. Dependiendo de los cambios realizados, UTE podrá solicitar que se repitan algunos o la totalidad de los ensayos de puesta en servicio. Los costos que se pudieran incurrir con motivo de estos ensayos serán de cargo del GENERADOR.

Cualquiera de LAS PARTES podrán demandar la realización de alguno o todos los ensayos anteriores y/o inspecciones que estime pertinentes, en cuyo caso se registrará en forma fehaciente las constataciones realizadas. Si la revisión no constatará anomalías, el costo de los ensayos será de cargo de la PARTE que solicitó los mismos. En caso contrario los costos serán cubiertos por la PARTE responsable de la anomalía. El costo del ensayo no incluirá el lucro cesante y el tiempo de ejecución del mismo no será computado como indisponibilidad.

En caso de constatare algunos o varios apartamientos en los ensayos anteriores, UTE notificará al GENERADOR respecto a los mismos y las medidas correctivas a aplicar, otorgándose un plazo para ajustarse a los términos establecidos, bajo apercibimiento de realizar el corte de la conexión. UTE podrá proceder a realizar el corte en forma inmediata, si se verificara alguno de los casos establecidos en el numeral 6 "Desconexión y Reconexión del GENERADOR" del presente ACUERDO OPERATIVO.



24/24

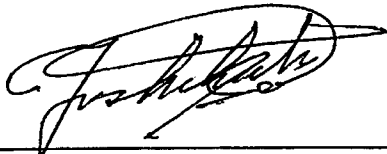
Minuta de Discusiones
sobre
el Estudio Preparatorio (Outline Design)
para
El Proyecto para Introducción de Energía Limpia
por Sistema de Generación de Electricidad Solar en Uruguay
(Explicación sobre el Borrador de Informe Final)

En julio de 2009, la Agencia de Cooperación Internacional del Japón (en adelante denominada "JICA") envió una Misión a Uruguay para realizar el Estudio Preparatorio del Proyecto para Introducción de Energía Limpia por Sistema de Generación de Electricidad Solar en Uruguay (en adelante denominado "el Proyecto") y mediante las conversaciones y estudios en Uruguay y el examen técnico de los resultados de la investigación en Japón, JICA preparó un Borrador de Informe Final del Estudio Preparatorio.

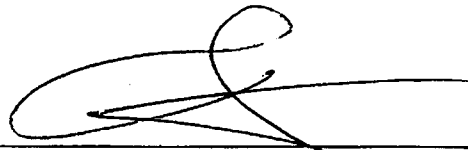
Con el fin de explicar a las autoridades correspondientes del Gobierno Uruguayo y consultar con ellos sobre el contenido del Borrador de Informe Final, JICA envió a Uruguay la Misión de explicación del Borrador de Informe Final (en adelante denominada "la Misión"), la cual está encabezada por el Lic. Yoshikatsu SATO, Representante Residente de la Oficina de JICA en Uruguay, a partir del 15 al 19 de marzo de 2010.

Como resultado de las conversaciones, ambas partes han confirmado los principales puntos descritos en el Documento Adjunto.

Montevideo, 18 de marzo de 2010.



Lic. Yoshikatsu SATO
Líder
Misión de explicación del Borrador de Informe
Final
Agencia de Cooperación Internacional del Japón



Dr. Ramón MENDEZ
Director,
Dirección Nacional de Energía y Tecnología Nuclear
Ministerio de Industria, Energía y Minería
REPUBLICA ORIENTAL DEL URUGUAY



Dra. Zulma GUELMAN
Embajadora
Directora General de Cooperación Internacional
Ministerio de Relaciones Exteriores
REPUBLICA ORIENTAL DEL URUGUAY

DOCUMENTO ADJUNTO

1. Contenido del Borrador del Informe Final

La Misión ha presentado el Borrador del Informe Final ante las autoridades concernientes uruguayas.

El Ministerio de Industria, Energía y Minería (en adelante denominado "MIEM") y la Administración Nacional de Usinas y Trasmisiones Eléctricas (en adelante denominada "UTE"), como organizaciones ejecutoras del proyecto, han acordado con el Borrador en términos generales, el cual podrá estar sujeto a ajustes.

2. Sistema de Cooperación Financiera No Reembolsable para el Medio Ambiente y Cambio Climático del Gobierno de Japón

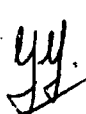
La parte uruguaya ha comprendido el contenido de la Minuta de Discusiones (en adelante denominada "la M/D anterior") firmada el 17 de julio de 2009 y tomará las medidas necesarias concensuadas en la misma para la correcta implementación del Proyecto, de acuerdo al procedimiento de la Cooperación Financiera No Reembolsable para el Medio Ambiente y Cambio Climático del Gobierno del Japón, señalado en el ANEXO 1.

3. Avances respecto a la M/D anterior

3.1. Sitio del Proyecto y la capacidad del Sistema Fotovoltaico (Sistema FV)

Ambas partes confirmaron que el sitio para la implementación del Proyecto estará en el Predio padrón No. 3079 ubicado en la 2ª. Sección Judicial del departamento de Salto (en adelante denominada "el Área") administrado por la Delegación Uruguaya de la Comisión Técnica Mixta de Salto Grande (en adelante denominada "DU CTM") y la capacidad del Sistema sería de 480kWp.

3.2. Permiso oficial para la instalación del Sistema FV en el sitio para



el Proyecto.

Ambas partes confirmaron la conclusión de los procedimientos necesarios para obtener el permiso oficial de las organizaciones concernientes para la instalación del Sistema FV en el sitio.

4. Ítems de equipamiento que serán adquiridos

La Misión ha explicado que los ítems de equipamiento detallados en el ANEXO 2, serán adquiridos según el resultado del Estudio Preparatorio realizado desde julio de 2009.

Después de los diálogos con la Misión, la parte uruguaya ha solicitado los productos japoneses para la adquisición de los equipos principales tales como el Módulo Fotovoltaico (en adelante denominado "Módulo FV"), Acondicionador de Energía y Transformador, y también ha aceptado los productos de terceros países para la adquisición de otros equipamientos.

5. Proceso de adquisiciones del Proyecto

Ambas partes reconfirmaron que el proceso de adquisición será ejecutado por el Agente de Adquisiciones llamado Crown Agents (en adelante denominada "el Agente") con la consulta respectiva al Comité Consultivo (en adelante denominado "el Comité"). Asimismo, ambas partes han reconfirmado las tareas del Agente mencionadas abajo.

(1) El Agente ofrecerá los servicios estipulados en los artículos del Canje de Notas (en adelante denominado "C/N") y Acuerdo de Donación (en adelante denominado "A/D").

(2) El Agente se encargará de los procedimientos necesarios de adquisiciones para el Proyecto, de acuerdo a los artículos del A/D y C/N y otras guías relacionadas.

(3) JICA suministrará el Borrador del Informe Final y el Informe Final al Agente.

44.



(4) El Agente iniciará la adquisición de acuerdo al contenido del Informe Final.

La Misión ha explicado que si el precio de licitación sobrepasa lo acordado en el A/D y C/N, se disminuirá la cantidad de ítems de equipamiento hasta que el costo del Proyecto se reduzca al monto acordado en el A/D y C/N.

La parte uruguaya ha acordado que si existe excedente en el monto del Proyecto después de la licitación, se adquirirían ítems adicionales de equipamiento conforme a la prioridad establecida en el Informe Final. Esto se hará mediante la consulta necesaria a los miembros del Comité, al igual que la decisión de adicionar o reducir los equipos a ser adquiridos.

6. Costo del Proyecto

La parte uruguaya ha acordado que el costo para el Proyecto no debe sobrepasar el límite del monto acordado en el C/N. Asimismo, ambas partes están de acuerdo que el costo total del Proyecto incluye: el costo de la adquisición de equipamiento, el costo del transporte hasta el sitio del Proyecto, el costo de la instalación, los honorarios del Agente, el costo de la supervisión técnica del consultor, el costo de la asistencia técnica y el costo de capacitación en operación y mantenimiento del equipamiento (en adelante denominada "Asistencia Técnica").

7. Confidencialidad del Proyecto

(1) Especificaciones detalladas de las instalaciones

Ambas partes confirmaron que toda la información relacionada con el Proyecto, incluyendo diseños y especificaciones detalladas de las instalaciones, el equipamiento, información técnica, no deben ser divulgados por ninguna de las partes (JICA, la parte uruguaya, y el Agente) antes de la conclusión de los siguientes contratos especificados para el Proyecto.

44.



1) Contrato entre el Agente y el Proveedor para la adquisición del equipamiento

2) Contrato entre el Agente y el Consultor para el diseño detallado, supervisión y Asistencia Técnica

(2) Confidencialidad de la estimación del costo

La Misión ha explicado la estimación del costo del Proyecto. Ambas partes acordaron que el costo estimado del Proyecto no debe ser publicado o divulgado por ninguna parte (fuera de JICA, la parte uruguaya y el Agente) antes de la licitación para el Proyecto. La parte uruguaya tiene conocimiento de que el costo estimado del Proyecto es preliminar y está sujeto a cambios según el resultado de la revisión del Informe Final.

8. El Comité Consultivo

La parte uruguaya ha entendido que el MIEM presidirá el Comité para facilitar consultas y el proceso de adquisición. Los términos de la referencia del Comité están citados en el ANEXO 8 de la M/D anterior.

Los miembros del Comité son los siguientes.

- (1) Representante (s) de la Dirección Nacional de Energía y Tecnología Nuclear, MIEM (presidente)
- (2) Representante (s) de la UTE
- (3) Representante (s) de la OPP
- (4) Representante (s) del Ministerio de Relaciones Exteriores
- (5) Representante (s) de JICA
- (6) El Agente

La primera reunión del Comité se llevará a cabo después de la firma del contrato entre el Agente y el Consultor. Las reuniones posteriores se realizarán a pedido de la parte uruguaya o de JICA. El Agente podrá sugerir a ambas partes la necesidad de llamar a una reunión al Comité.

44
FF



9. Otros asuntos relevantes

9.1. Obligaciones del país receptor

La parte uruguaya aceptó las obligaciones descritas en la M/D anterior y en el ANEXO 3 de la presente M/D.

(1) Uso del terreno para el Sistema FV

DU CTM es administrador del terreno para la instalación del siguiente equipamiento de los Módulos FV. El MIEM no necesita realizar gestiones para obtener legítima posesión del sitio del Proyecto, por tanto, la parte uruguaya ha reconfirmado que no existe objeción para la implementación del Proyecto (Módulos FV, Cableado subterráneo entre equipamientos, Cabina de control, y Almacén temporal).

(2) Interconexión con la red de distribución eléctrica

La UTE instalará una Línea de distribución de potencia incluyendo Puesto de Conexión de 15kV al Sistema FV en el sitio.

(3) Consideraciones medioambientales y sociales

La parte uruguaya ha confirmado que el MIEM monitoreará el impacto medioambiental y social del Proyecto.

(4) Aplicación de las leyes y regulaciones relacionadas

La parte uruguaya ha acordado que el diseño estructural de la instalación del Sistema FV se realizará de acuerdo con la regulación arquitectónica tanto del Japón como de Uruguay.

El diseño eléctrico para el Sistema FV interconectado a la red debe concordar con los parámetros definidos por JIS/IEC.

La parte uruguaya ha acordado que el MIEM será responsable de la aplicación de las leyes y regulaciones relacionadas para la operación del Sistema FV.

44
FD



La interconexión con las líneas distribuidas antes de la realización del Proyecto será definida por la UTE.

(5) Aduana y Exención de impuestos

La parte uruguaya representada por el MIEM será responsable de los trámites ante el Ministerio de Economía y Finanzas (MEF) de la exención de todos los impuestos, cargas fiscales y otras obligaciones incurridas para la implementación del proyecto.

(6) Asignación del personal de contraparte

1) Administración general del proyecto

La parte uruguaya asignó a las siguientes personas para la administración general del proyecto y la coordinación dentro de cada organización.

MIEM: Ing. Quím. Wilson Sierra e Ing. Alfonso Blanco

UTE: Ing. Luis García e Ing. Marcelo Mula

2) Asistencia Técnica

La parte uruguaya ha acordado asignar el personal necesario de acuerdo al plan de Asistencia Técnica propuesto por la Misión.

La parte uruguaya informará los nombres faltantes del personal de contraparte a JICA en Uruguay antes del 30 de abril de 2010.

Personal del MIEM: Ing. Quím. Florencia Juárez, Ing. Lorena Di Chiara e Ing. Quím. Wilson Sierra

Personal técnico de la UTE: Ing. Luis García e Ing. Marcelo Mula

Personal operativo de la UTE asignado en el Área del Proyecto: Indefinido

9.2. Responsabilidad de Propiedad, Operación y Mantenimiento (en adelante denominada "O y M") del equipamiento

La parte uruguaya ha reconfirmado que el MIEM será el propietario del

44



equipamiento y la UTE será responsable de la O y M del mismo.

La parte uruguaya confirmó que los equipamientos adquiridos bajo el Proyecto serán operados y mantenidos de acuerdo con el Convenio entre el MIEM y la UTE para la implementación conjunta del Proyecto.

La parte uruguaya mediante la UTE comprometió asegurar un presupuesto y el personal necesario para la O y M del Sistema FV interconectado a la red adquirido e instalado bajo el Proyecto.

9.3. Documentos de Licitación

La Misión solicitó a la parte uruguaya analizar los documentos de licitación entregados. En caso de existir comentarios, la parte uruguaya comprometió su envío a la Oficina de JICA en Uruguay hasta el 12 de abril de 2010.

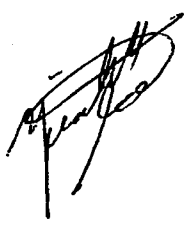
< Lista de ANEXO >

ANEXO-1: Programa Acuerdo de Donación (A/D) para el Medioambiente y Cambio Climático del Gobierno de Japón

ANEXO-2: Lista de equipamientos

ANEXO-3: Obligaciones principales que debe realizar la parte uruguaya

44.



**Sistema de Cooperación Financiera No Reembolsable
para el Medio Ambiente y Cambio Climático
del Gobierno de Japón**

El Gobierno del Japón (en adelante denominado "GdJ") realiza la reforma organizacional para mejorar la calidad de operaciones de la Asistencia Oficial para el Desarrollo (AOD). Como una parte de este reajuste, una nueva ley de JICA entró en vigencia el 1 de octubre de 2008. Sobre la base de la ley y la decisión de GdJ, JICA llegó a ser la agencia ejecutora de los programas de la Cooperación Financiera No Reembolsable para el Medio Ambiente y Cambio Climático (en adelante denominado "CFMAC").

La Cooperación Financiera No Reembolsable es el fondo no reembolsable a un país receptor para adquirir facilidades, equipos y servicios (servicios de ingeniería, transporte de los productos y etc.) con el fin de contribuir al desarrollo económico y social del país bajo los principios de las leyes y reglamentos relevantes de Japón. La Cooperación Financiera No Reembolsable no se realiza a través de la donación de materiales.

La CFMAC tiene como objetivo reducir las emisiones de gases de efecto invernadero, así como realizar el ahorro de energía y control de daños medioambientales causados por el cambio climático. Se puede combinar múltiples componentes para responder eficazmente a las necesidades. Los Contratistas, proveedores o consultores no se limitan a las empresas japonesas y la construcción puede ser basada en el método local.

1. Procedimientos de la CFMAC

Se realiza la CFMAC por los procedimientos siguientes:

Aplicación	(Solicitud del Receptor)
Estudio	(Estudio de Concepto General ejecutado por JICA)
Evaluación y aprobación	(Aprobación por el GdJ y aprobación por el Gabinete de ministros)
Decisión de ejecución	(las Notas canjeadas entre el GdJ y el país receptor)
Acuerdo de Donación	(en adelante denominado "A/D") (el acuerdo suscrito entre JICA y el país receptor)

En primer lugar, el GdJ (el Ministerio de Relaciones Exteriores) estudia la solicitud formulada por el país receptor si el Proyecto es apropiado para la Cooperación Financiera No Reembolsable. Si se confirma que la solicitud tiene alta prioridad como Proyecto para la Cooperación Financiera No Reembolsable, JICA efectúa el Estudio Preparativo si es necesario.

En segundo lugar, JICA realiza el estudio de concepto general, en principio bajo el contrato con un consultor japonés.

En tercer lugar, el GdJ evalúa el programa si existe factibilidad como CFMAC sobre la base del informe del Estudio preparado por JICA. El resultado será presentado al Gabinete de ministros.

Una vez aprobado el Proyecto por el Gabinete, en la cuarta etapa de Decisión de Ejecución, se firma el Canje de Notas por los representantes del GdJ y del Gobierno receptor. Simultáneamente, la donación será disponible después de la suscripción del A/D entre el Gobierno Receptor y JICA.

JICA ha sido designada por el GdJ como una organización responsable de ejecución de Donación.

El Agente (en adelante denominado "Agente") ha sido designado para efectuar los servicios de adquisición y otros servicios (incluyendo gestión de fondo, preparación de licitación, contratos y otros) para la CFMAC en nombre del país receptor. El Agente es un organismo imparcial y especializado y debe ofrecer los servicios en función del acuerdo de agente (en adelante denominado "A/A") con el país

receptor. El Agente es recomendado al país receptor por el GdJ y acordado entre ambos Gobiernos en la Minuta de Acuerdo anexado con el C/N (en adelante denominado "M/A").

2. Estudio de Diseño del Concepto General

1) Contenido del Estudio

El objetivo del Estudio que ejecuta JICA sobre el programa solicitado es proveer un documento básico necesario para la evaluación del Programa por el GdJ. Los contenidos del Estudio son los siguientes:

(1) Verificar los antecedentes, objetivo y efectos esperados del Programa, al igual que la capacidad de ~~la organización responsable y las comunidades concernientes del país receptor necesarias para la~~ realización del Programa.

(2) Evaluar su viabilidad, desde los puntos de vista técnicos y socio-económico.

(3) Confirmar los ítems acordados por ambas partes acerca del concepto básico del Programa.

(4) Preparar un diseño conceptual del Programa.

(5) Estimar el costo del Programa.

La totalidad de la solicitud no será automáticamente objeto de la cooperación, sino que se confirmará el concepto básico del Proyecto conforme al esquema de la Cooperación Financiera No Reembolsable de nuestro país.

Los contenidos de la solicitud original no son necesariamente aprobados en su forma inicial como los contenidos del Programa. Se confirma el Estudio de concepto general considerando las directivas del esquema de la Cooperación Financiera No Reembolsable del Japón.

El GdJ exigirá que el Gobierno del país receptor tome todas las medidas necesarias para promover su autonomía. Tales medidas deben estar garantizadas a pesar de que estén fuera de la jurisdicción de la organización en el país receptor. Por lo tanto, la ejecución del Proyecto será confirmada por todas las organizaciones relevantes en el país receptor mediante las Minutas de Reuniones.

2) Selección de la compañía consultora

Al realizar el Estudio, JICA selecciona una de las compañías consultoras - entre aquellas registradas en JICA - mediante una licitación en la que presentan sus propuestas. La compañía seleccionada realiza el Estudio de Concepto General y elabora el Informe bajo la supervisión de JICA.

Las empresas consultoras que trabajarán en la realización del Programa después de la suscripción del C/N y el A/D pueden ser, en principio, de cualquier nacionalidad mientras que las empresas satisfagan las condiciones especificadas en los documentos de licitación.

3. Realización de la CFMAC después de la suscripción del C/N y del A/D

1) Canje de Notas (C/N) y Acuerdo de Donación (A/D)

Se extiende la CFMAC de acuerdo con las notas canjeadas por los dos Gobiernos. En las cuales los objetivos del Programa, período de ejecución, condiciones y el monto de la Donación y otros serán confirmados. La suscripción del A/D entre JICA y el país receptor seguirán para definir los procedimientos necesarios para llevar a cabo el Programa tales como condiciones de pago, responsabilidades del país receptor y condiciones de licitación.

2) Detalles de Procedimiento

Los detalles de procedimiento sobre la adquisición de productos y servicios bajo la CFMAC serán acordados entre el país receptor y JICA al momento de las firmas del C/N y del A/D.

Los puntos esenciales a ser acordados se enmarcan como sigue:

a) JICA supervisará la buena ejecución del Proyecto.

- b) Los productos y servicios deben ser adquiridos y provistos conforme a las Directivas de Adquisición para el Medio Ambiente y el Cambio Climático de JICA.
 - c) El país receptor suscribirá un contrato de empleo con el Agente.
 - d) El Agente es el representante asignado en nombre del país receptor acerca de transferencia de fondos al Agente.
- 3) Puntos Focales de las Directivas de Adquisición de Cooperación Financiera No Reembolsable para el Medio Ambiente y el Cambio Climático (Tipo I – E) (en adelante denominado “las Directivas”).

a) El Agente

El Agente es la organización que provee servicios de adquisición de productos y servicios a favor del país receptor conforme al A/A con el país receptor. El Agente será recomendado al país receptor por el GdJ y acordado entre ambos gobiernos en la M/A.

b) Acuerdo de Agente (A/A)

El país receptor suscribirá un A/A dentro de un mes después de la fecha de entrada en vigor del A/D conforme a la M/A. Se especificará el alcance de los servicios de agente en el A/A.

c) Aprobación del A/A

El Acuerdo de Agente, preparado en dos documentos idénticos, será presentado a JICA por el país receptor a través del Agente. JICA confirmará si el A/A está suscrito o no conforme al A/D y a las Directivas y aprobará el A/A.

El A/A suscrito entre el país receptor y el Agente entrará en vigor después de la aprobación de JICA en forma escrita.

d) Métodos de Pago

El A/A estipulará “en relación con todas las transferencias de los fondos al Agente”; el país receptor designará al Agente como el representante autorizado para actuar en nombre del país receptor y emitirá una Autorización General de Desembolso (en adelante denominado “BDA”) para transferir el fondo (anticipos) a la cuenta de adquisición desde la cuenta del país receptor.

El A/A debe indicar claramente que el pago de los Anticipos al Agente será efectuado en yenes japoneses y que el pago final al Agente será efectuado cuando el monto restante quede a menos de 3 % de la Donación y los intereses derivados.

e) Productos y servicios elegibles para la adquisición

Los productos y servicios a ser adquiridos serán seleccionados entre aquellos definidos en el A/D.

f) Empresas

En principio, una empresa de cualquier nacionalidad puede ser contratada mientras dicha empresa satisfaga las condiciones especificadas en los documentos de licitación.

g) Expertos de Asistencia Técnica

Se puede enviar expertos para llevar a cabo la asistencia técnica. Los expertos pueden ser recomendados por JICA cuando se requiera la consistencia conceptual con el Estudio. En principio, se prefiere que los expertos sean nacionales japoneses.

h) Método de Adquisición

Durante la ejecución de adquisición, se tiene que prestar atención suficiente con el fin de que no haya injusticia entre los licitantes elegibles para la adquisición de productos y servicios.

44

A este fin, se emplea la licitación competitiva en principio.

i) Documentos de Licitación

Los documentos de licitación tienen que contener toda la información necesaria para permitir a los licitantes preparar ofertas válidas de productos y servicios en la CFMAC.

j) Examen de Pre-Calificación de Licitantes

El Agente podrá efectuar un examen de pre-calificación de licitantes antes de la licitación para que se difunda la invitación de licitación solo a las empresas elegibles. El examen de la pre-calificación deberá ser efectuado solo en respecto de que los potenciales licitantes tengan la capacidad de realizar los contratos sin falta. En este caso, se considera los siguientes puntos:

- (1) Experiencia y rendimiento en el pasado de los contratos de similar naturaleza.
- (2) Propiedad fundación o la credibilidad financiera.
- (3) Existencia de oficinas, y etc. a ser especificada en los documentos de licitación.

k) Evaluación de Licitación

La evaluación de licitación tiene que ser implementado sobre la base de las condiciones especificadas en los documentos de licitación.

Las licitaciones substancialmente conformes a las especificaciones técnicas y sujetos a otras estipulaciones de los documentos de licitación, deben ser juzgadas, en principio, sobre la base del precio presentado, y el licitante que ofrece el precio más bajo deberá ser designado como el adjudicador.

El Agente redactará un informe detallado de evaluación de licitación que clarifique las razones de la adjudicación y descalificación, y lo presentará al país receptor para obtener la confirmación antes de suscribir el contrato con el adjudicador.

El Agente proveerá a JICA un informe detallado de evaluación sobre la licitación, dando las razones de aceptación o rechazo de dicha licitación.

l) Adquisición Adicional

Si existe un fondo adicional después de la licitación concurrente y/o selectiva, y/o negociación directa para un contrato, y el país receptor desea una adquisición adicional, el Agente le está permitido efectuar una licitación adicional respetando los siguientes puntos:

(1) Adquisición de los mismos productos y servicios

Cuando los productos y servicios a ser adquiridos sean idénticos a la licitación inicial, y una licitación competitiva sea juzgada como desventajosa, se puede llevar a cabo la licitación adicional a través del contrato directo con el adjudicador de la licitación inicial.

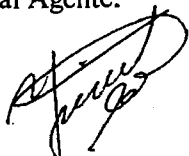
(2) Otras adquisiciones

Cuando productos y servicios otros que los que se menciona en (1) arriba se adquieran, se emplea una licitación competitiva. En este caso, los productos y servicios para adquisición adicional tienen que ser seleccionados dentro de aquellos que se menciona en el A/D.

m) Modalidades de Pago

El contrato debe indicar las modalidades de pago. El Agente deberá efectuar el pago desde los Anticipos a cambio de la presentación de los documentos necesarios de las empresas sobre la base de las condiciones especificadas en el contrato, después que las empresas cumplan sus obligaciones. Cuando los servicios son el objeto de adquisición, el Agente podrá pagar cierta porción del monto contratado a las empresas, bajo las condiciones que tales empresas presentan la garantía de pago anticipado (vale al monto del pago anticipado) al Agente.

44



4) Las Obligaciones para el país receptor

Dentro de la ejecución del Programa se requiere que el país receptor tome las medidas necesarias siguientes:

- (a) adquirir los lotes de terrenos necesarios para la implementación del Proyecto y nivelar los sitios;
- (b) proveer de instalaciones para la distribución de electricidad, suministro de agua y el sistema de desagüe y otras instalaciones adicionales necesarias para la implementación del Proyecto fuera de los sitios referidos en (a) arriba;
- (c) asegurar los edificios antes de la adquisición en caso de la instalación de equipos;
- (d) asegurar el pronto desembarque y despacho aduanero de los productos mencionados en el Artículo 3 del Acuerdo de la Donación en los puertos de desembarque en el país receptor y facilitar el transporte interno de los productos mencionados en el Artículo 3 del Acuerdo de la Donación;
- (e) asegurar que los pagos de derechos aduaneros, impuestos internos y otras cargas fiscales que se impongan en el país receptor con respecto al suministro de los productos y los servicios mencionados en el Artículo 3 del Acuerdo de la Donación, sean eximidos o cubiertos por la Autoridad sin utilizar la Donación;
- (f) otorgar a las partes concernientes, cuyos servicios sean requeridos en conexión con el suministro de los productos y los servicios mencionados en el Artículo 3 del Acuerdo de la Donación, tantas facilidades como sean necesarias para su ingreso y estadía en el país receptor para el desempeño de sus funciones;
- (g) asegurar que las Instalaciones y/o los productos mencionados en el Artículo 3 del Acuerdo de la Donación sean debida y efectivamente mantenidos y utilizados para la implementación del Proyecto;
- (h) sufragar todos los gastos necesarios, excepto aquellos cubiertos por la Donación, para la implementación del Proyecto; y
- (i) integrar debidamente las consideraciones medioambientales y sociales en la implementación del Proyecto.

5) Uso Adecuado

El país receptor deberá asegurar que las instalaciones construidas y los productos adquiridos bajo la Cooperación Financiera No Reembolsable sean debida y efectivamente mantenidos y utilizados para la ejecución del Proyecto, y asignar el personal necesario a tal fin. Deberá también sufragar todos los otros gastos necesarios para la ejecución del Programa que no cubra la Donación.

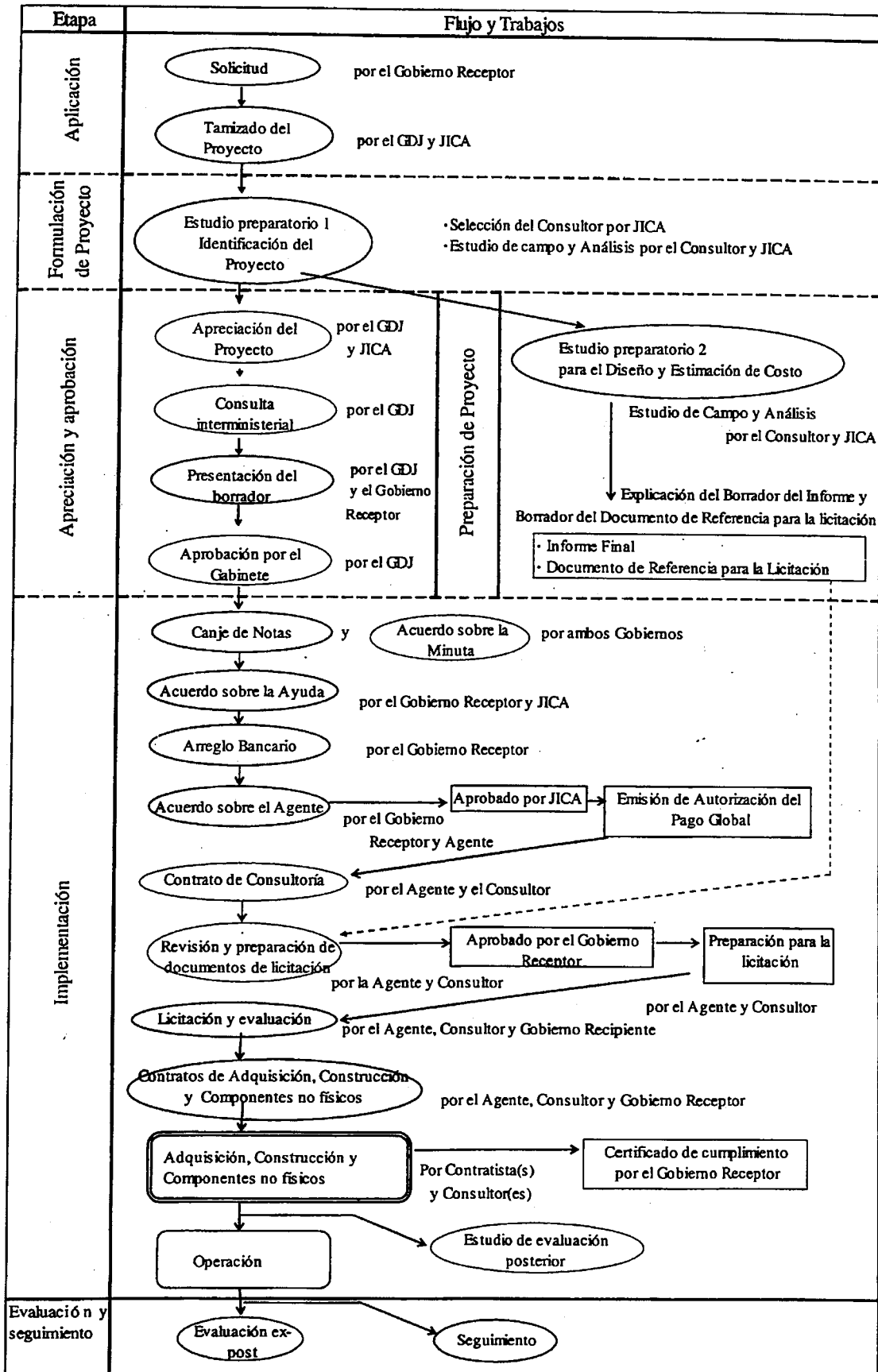
6) Reexportación

Los productos adquiridos bajo la Donación no deberán ser reexportados desde el país receptor.

yy

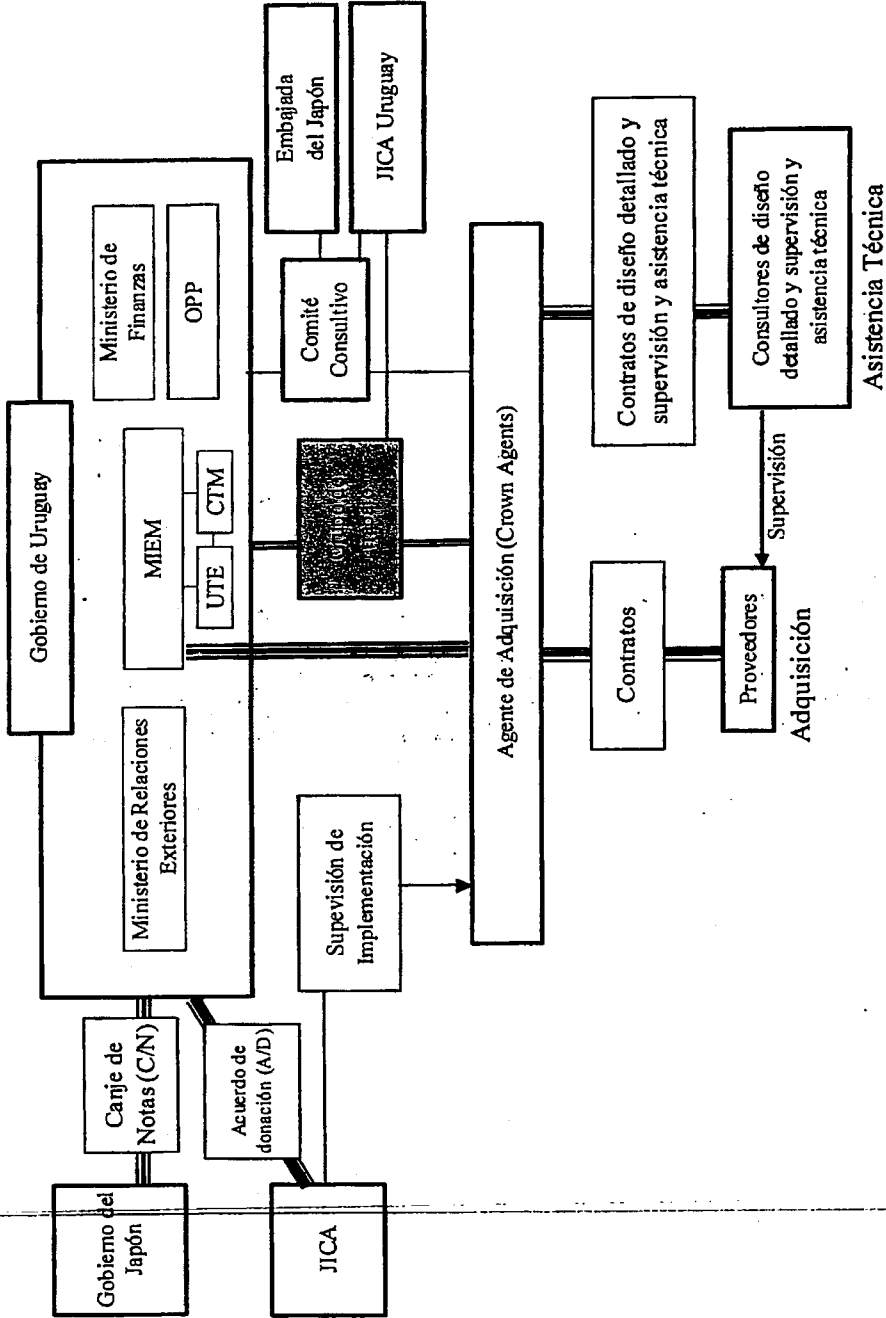


Flujo General del Programa de Asistencia Financiera No Reembolsable para el Medio Ambiente y Cambio Climático



49

SISTEMA DE IMPLEMENTACIÓN



MIEM
UTE
CTM
OPP

:Ministerio de Industria, Energía y Minas
:Administración Nacional de Usinas y Transmisiones Eléctricas
:Comisión Técnica Mixta de Salto Grande
:Presidencia de la República, Oficina de Planeamiento y Presupuesto

(Handwritten signatures and initials)

LISTA DE EQUIPAMIENTOS

Lista de Equipamientos;

La tabla de abajo muestra una lista de equipamientos que serán adquiridos bajo el Proyecto.

No.	Nombre de Componentes	Especificación Principal	Unidad	Cantidad
1	Módulo de FV	480kWp (Capacidad Total)	Juego	1
2	Plataforma de FV	Acabada galvanizada	Juego	1
3	Caja de Conexión	Tipo:Para uso en exteriores, portable Equipamiento acomodado: - Interruptor de Cable - Interruptor de Circuito - Protección para parrarayos	Juego	1
4	Acondicionador de Potencia	480kW (Total), Para uso en interiores, del tipo de autosostenido con facilidad interconectada a la red y aparato de protección	Juego	1
5	Transformador	600kVA(Total), 15kV/400V/230V, 3 fases 4 alambres, 50Hz	Juego	1
6	Control de Datos y Sistema de Monitor	Mencionado en Documentos de Referencia	Juego	1
7	Panel de Muestra	Tipo:Para uso exterior, fijo autoportado Datos de muestra: - Potencia producida /día (kWh), - Energía instantánea (kW), - Irradiación (kWh/m2)	Juego	1

*Otras especificaciones para cada componente están mencionadas en Documentos de Referencia.

44
JJ

OBLIGACIONES PRINCIPALES QUE
DEBE REALIZAR LA PARTE

ANEXO-3

No.	Items	Cubierto por la donación japonesa	MIEM: Ministerio de Industria, Energía y Minería	UTE: Administración Nacional de Usinas y Trasmisiones Eléctricas	DU CTM: Delegación Uruguaya de la Comisión Técnica Mixta de Salto Grande	OPP: Oficina de Planeamiento y Presupuesto	MRREE: Ministerio de Relaciones Exteriores
1	Asegurar el terreno		•		•		
2	Limpiar, nivelar y reclamar el lugar cuando sea necesario		•		•		
3	Construir portones y cercos alrededor del lugar	•					
4	Construir un estacionamiento de vehículos	n/a	n/a	n/a	n/a	n/a	n/a
5	Construir caminos						
1)	Dentro del sitio	•					
2)	Fuera del sitio y camino del acceso		•	•			
6	Construir las instalaciones y montar el equipamiento	•					
1)	Electricidad						
a.	Línea de distribución de potencia para el sitio (incluyendo Puesto de Conexión de 15kV al sistema FV)			•			
b.	El cableado descendente e interior del sitio	•					
c.	El disyuntor del circuito principal y transformador	•					
2)	Abastecimiento de agua						
a.	Tubería principal de distribución de agua de la ciudad al sitio		•				
b.	Sistema de abastecimiento dentro del lugar (recepción y tanques elevados)	•					
3)	Drenaje						
a.	Tubería principal de drenaje de la ciudad (para tormentas, aguas servidas y otros) desde el sitio		•				
b.	El sistema de drenaje en el lugar (de aguas de lavado, residuos ordinarios, drenaje de tormentas y otros)	•					
4)	Suministro de gas						
a.	Tubería principal de gas al sitio	n/a	n/a	n/a	n/a	n/a	n/a
b.	Sistema de suministro de gas dentro del sitio	n/a	n/a	n/a	n/a	n/a	n/a
5)	Sistema de teléfono						
a.	Línea troncal del teléfono al bastidor/panel de distribución principal (MDF) del edificio		•				
b.	El MDF y las extensiones después del bastidor/panel	•					
6)	Muebles y equipamiento						
a.	Muebles en general		•				
b.	Equipamiento del Proyecto	•					
7	Proceso de licitación						
7a	Elaboración y aprobación de especificaciones técnicas	•					
7b	Lanzamiento de licitación, recepción Entrega y evaluación de ofertas	•					

gg.

7c	Presentación de Resúmenes de Costo y Certificado de Adquisición adecuada para su abrobación por el país receptor	•					
7d	Celebración de contrato con el mejor evaluado	•					
8	Pagar al Banco de Cambio Exterior de Japón lo siguiente en base al Acuerdo Bancario (A/B)						
1)	Comisión bancaria del Pago		•				
8a	Pago a proveedores basado en términos de contrato	•					
8b	Presentación de reportes e informes al país receptor	•					
	Asegurar el desembarque y despacho aduanero						
9	de los bienes en el puerto de desembarque del país receptor						
1)	Transporte marítimo (aéreo) de los bienes del Japón del tercer país al país receptor	•					
2)	Exención de impuestos y despacho aduanero de los bienes al ser desembarcados en el puerto		•				
3)	Transporte interno desde el puerto de desembarque hasta el sitio del proyecto	•					
10	Realizar las gestiones necesarias para que los técnicos japoneses, cuyos servicios puedan ser necesarios en conexión con el suministro de los bienes y servicios suministrados bajo el contrato verificado, cuenten con las facilidades necesarias para la entrada en el país receptor y su estadía durante la realización de su trabajo		•				
11	Exonerar a los técnicos japoneses del pago de impuestos tales como impuestos aduaneros, y otros gravámenes impositivos en el país receptor con respecto al suministro de los bienes y servicios previstos dentro del marco del contrato verificado						•
12	Mantener y utilizar eficiente y apropiadamente las instalaciones construidas y los equipos dentro de la Cooperación Financiera No Reembolsable			•			
13	Asumir todos los gastos, aparte de los cubiertos por la Cooperación Financiera No Reembolsable, que sean necesarios para la construcción de las instalaciones al igual que para el transporte e instalación de equipamientos			•			
14	Asegurar las consideraciones ambientales y sociales para el proyecto.			•			

ff

[Handwritten signature]

[Handwritten signature]

**Minuta de Discusiones
sobre
el Estudio Preparatorio (Outline Design)
para
el Proyecto de El Proyecto para Introducción de Energía Limpia por Sistema de Gneración de
Electricidad Solar
en
Uruguay**

(Explicación sobre el borrador del informe final)

In March 2010, the Japan International Cooperation Agency (hereinafter referred to as “JICA”) dispatched the Preparatory Survey Team on the Project for Clean Energy Promoting Using Solar Photovoltaic System (hereinafter referred to as “the Program”) in Uruguay, and through discussions, field survey and technical examination of the results of the survey in Japan, JICA prepared a Draft Final Report of the Outline Design.

In order to explain and to consult with the concerned officials of the Government of Uruguay on the component of the Draft Final Report, JICA sent Uruguay the Preparatory Survey Team for Draft Final Report Explanation (hereinafter referred to as “the Team”), which is headed by Mr. Yoshikatsu SATO, Resident Representative of JICA Uruguay Office, from 14, March, 2010 to 20, March, 2010.

As a result of discussion, both sides confirmed the main items described on the attached sheets.

Montevideo, 18, March, 2010

Mr. Yoshikatsu SATO
Leader
Preparatory Survey Team
Japan International Cooperation Agency

Dr. Ramon MENDEZ
Director
Direction National de Energia y Tecnologia Nuclear
Ministerio de Industria, Energia y Minería
REPUBLICA OPIENTAL DEL URUGUAY

Dra. Zulma GUELMAN
Embajadora
Directora General de Cooperacion Internacional
Ministerio de Relaciones Exteriores
REPUBLICA OPIENTAL DEL URUGUAY

ATTACHMENT

1. Components of the Draft Final Report

El Ministerio de Industria, Energía y Minería (hereinafter referred to as “MIEM”) and la Administración Nacional de Usinas y Trasmisiones Eléctricas (en adelante “UTE”) agreed and accepted in principle the components of the Draft Final Report explained by the Team.

2. Program Grant Aid for Environment and Climate Change of the Government of Japan

The Uruguayan side understood components of the Minutes of Discussion signed by both sides on 17th July, 2009 (hereinafter referred to as “the previous M/D”), and would take the necessary measures confirmed on the previous M/D for smooth implementation of the Program following procedures of the Program Grant Aid for Environment and Climate Change of the Government of Japan as shown in **Annex-1**.

3. Confirmation of progress made for the previous M/D

3.1. Project site and capacity of PV module

Both sides confirmed that project site is el Predio padrón N°3079 m/a ubicado en la 2a Sección Judicial del departamento de Salto (en adelante “la Área”) administrado por la Delegación Uruguaya de la Comisión Técnica Mixta de Salto Grande (en adelante “DU CTM”) and the capacity of PV module is 480 kWp.

3.2. Official permission to set the PV system on the site for the Program

Both sides confirmed completion of necessary procedures for official permission from related organizations to set the PV system in the la Área.

4. Items of Equipment to be procured 【調達機材】

The Team explained that the items of equipment to be procured as shown in **Annex-2** based on the result of the Preparatory Survey conducted since July, 2009.

5. Procurement Process of the Program 【調達プロセス】

Both sides reconfirmed that procurement process would be supervised by the Procurement Agent (hereinafter referred to as “the Agent”) with necessary consultation by the Consultative Committee (hereinafter referred to as “the Committee”). And both sides also reconfirmed roles of the Agent as follows;

- (1) The Agent renders the services stipulated in the provisions of the G/A as well as the E/N for the Program;
- (2) The Agent will undertake the procurement procedure necessary for the Program according to the provisions of the G/A and E/N and any other concerned guidelines
- (3) JICA will provide the draft Final Report and Final Report to the Agent; and
- (4) The Agent will commence the procurement according to the contents of the Final Report of the Outline Design.

The Team explained that if tender price exceeds the amount agreed on G/A and E/N, quantity or/and items of the equipment would be reduced until the cost for the Program comes down to the amount agreed on G/A and E/N.

The Uruguayan side agreed that if there is a remaining amount of the cost for the Program after tenders, additional items of equipment would be procured based on priorities which were set in the Final Report.

The Uruguayan side also understood that decision on addition or reduction of the equipment to be procured would be made through necessary consultation among members of the Committee.

6. Project Cost 【積算金額等】

The Uruguayan side agreed that the cost for the Program should not exceed the upper limit of amount agreed on in E/N. Both sides also confirmed that the cost for the Program contains procurement cost of equipment, the cost for transportation up to the site for the Program, installation cost, the Agent fee, and the cost for soft component for the technical support of operation and maintenance of equipment.

7. Confidentiality of the Program 【守秘義務】

(1) Detailed specifications of the Facilities

Both sides confirmed that all the information related to the Program including detailed drawings and specifications of the facilities and equipment and other technical information shall not be released to any outside parties (i.e. outside of JICA, Uruguayan side and the Agent) before conclusion of all the contract(s) for the Program.

(2) Confidentiality of the Cost Estimation

The Team explained the cost estimation of the Program. Both sides agreed that the cost for the Program Estimation should never be duplicated or released to any outside parties (i.e. outside of JICA, Uruguayan side and the Agent) before tender for the Program. The Uruguayan side understood that the cost for the Program is not final and is subject to change by the result of examination through revision of the Outline Design Study.

8. The Consultative Committee 【政府間協議会】

The Uruguayan side understood that the MIEM will chair the Committee in order to facilitate consultation and procurement process. The Terms of Reference of the Committee was settled in Annex-8 of the previous M/D.

The members of the Committee are as follows:

- (1) Representative(s) of Dirección Nacional de Energía y Tecnología Nuclear, Ministerio de Industria, Energía y Minería (Chair)
- (2) Representative(s) of Sector Proyectos y Normalización RED DIS, Administración Nacional de Usinas y Trasmisiones Eléctricas (UTE)
- (3) Representative(s) of JICA Uruguay Office

The first meeting of the Committee shall be held after the signing of the contract between the Agent and the consultant. (調達代理機関に要確認) Further meetings shall be held upon request of either the Uruguayan side or the Japanese side. The Procurement Agent may advise both sides on the necessity to call a meeting of the Committee.

9. Other Relevant Issues

9.1. Undertakings required by the Recipient Country 【先方政府側負担事項】

The Team requested the Uruguayan side to abide by the following undertakings by the Uruguayan side in addition to major undertakings described in the previous M/D and in Annex-3 of this M/D. The Uruguayan side agreed to do so.

(1) Land usage for PV system 【システム設置予定場所の使用許可等の取得】

The administrator of the land for the following equipment and materials for PV system is DU CTM. MIEM has already made necessary procedure to obtain the right-of-possession of the site for the Program. Therefore, the Uruguayan side has reconfirmed that there is no objection for the implementation of the Program.

- 1) for PV Modules
- 2) for underground cables between equipments
- 3) for Control house
- 4) for Temporary stockyard

(2) Environmental and Social Considerations 【環境社会対策に係る許可の取得等】

The Uruguayan side confirmed that MIEM will apply for primary environmental impact assessment after the Final Report is submitted.

(3) Application of the Related Laws and Regulations 【建築基準および電気設備の技術基準への適合性の確認】

The Uruguayan side agreed the structural design for the installation of PV system shall comply with the Architectural Regulation in Japan and Uruguay.

Electrical design for Grid-connected PV system should be done in accordance with JIS/IEC.

The Uruguayan side agreed that the MIEM shall be responsible for the application of related laws and regulations for the operation of the PV system for interconnection with the distribution lines before commissioning of the Program. The Japanese side shall assist the Uruguayan side to introduce necessary procedures through soft component during the implementation of the Program.

(4) Customs and Tax Exemption 【免税措置に係る諸手続】

The Uruguayan side agreed that the OPP shall be responsible for the exemption and/or reimbursement of all customs, tax, levies and duties incurred in Uruguay for the implementation of the Program.

(5) Assignment of Counterpart Personnel 【カウンターパートの選定】

1) Overall project management

The Uruguayan side assigned following personnel for overall project management and coordination in each organization.

MIEM :*****

UTE :*****

2) Soft Component 【ソフコン対象の選定】

The Uruguayan side agreed to assign necessary personnel in accordance with the soft component plan proposed by the Team.

The Uruguayan side shall inform the name of the following number of Counterpart Personnel to JICA Uruguay office by 30th of April, 2010:

- # staff from MIEM
- # staff from UTE
- # staff from ****

9.2. Ownership and Operation and Maintenance (O&M) Responsibilities of Equipments 【調達する機材の維持管理】

The Uruguayan side has reconfirmed that the MIEM is the owner of Equipment and UTE is responsible for Operation and Maintenance (O&M) of Equipments. The Uruguayan side confirmed that the Equipments procured under the Program shall be operated and maintained in accordance with the MOU between MIEM and UTE for the joint implementation of the Program. The Team explained that the Uruguayan side was requested to secure necessary budget and personnel for the O&M of Grid-connected PV system procured and installed under the Program.

<List of Annex>

Annex-1 Program Grant Aid for Environment and Climate Change of the Government of Japan

Annex-2 List of Equipments

Annex-3 Major Undertakings to be taken by Uruguayan Side

**Sistema de Cooperación Financiera No Reembolsable
para el Medio Ambiente y Cambio Climático
del Gobierno de Japón**

El Gobierno del Japón (en adelante denominado “GdJ”) realiza la reforma organizacional para mejorar la calidad de operaciones de la Asistencia Oficial para el Desarrollo (AOD). Como una parte de este reajuste, una nueva ley de JICA entró en vigencia el 1 de octubre de 2008. Sobre la base de la ley y la decisión de GdJ, JICA llegó a ser la agencia ejecutora de los programas de la Cooperación Financiera No Reembolsable para el Medio Ambiente y Cambio Climático (en adelante denominado “CFMAC”).

La Cooperación Financiera No Reembolsable es el fondo no reembolsable a un país receptor para adquirir facilidades, equipos y servicios (servicios de ingeniería, transporte de los productos y etc.) con el fin de contribuir al desarrollo económico y social del país bajo los principios de las leyes y reglamentos relevantes de Japón. La Cooperación Financiera No Reembolsable no se realiza a través de la donación de materiales.

La CFMAC tiene como objetivo reducir las emisiones de gases de efecto invernadero, así como realizar el ahorro de energía y control de daños medioambientales causados por el cambio climático. Se puede combinar múltiples componentes para responder eficazmente a las necesidades. Los Contratistas, proveedores o consultores no se limitan a las empresas japonesas. y la construcción puede ser basada en el método local.

1. Procedimientos de la CFMAC

Se realiza la CFMAC por los procedimientos siguientes:

Aplicación	(Solicitud del Receptor)
Estudio	(Estudio de Concepto General ejecutado por JICA)
Evaluación y aprobación	(Aprobación por el GdJ y aprobación por el Gabinete de ministros)
Decisión de ejecución	(las Notas canjeadas entre el GdJ y el país receptor)
Acuerdo de Donación	(en adelante denominado “A/D”) (el acuerdo suscrito entre JICA y el país receptor)

En primer lugar, el GdJ (el Ministerio de Relaciones Exteriores) estudia la solicitud formulada por el país receptor si el Proyecto es apropiado para la Cooperación Financiera No Reembolsable. Si se confirma que la solicitud tiene alta prioridad como Proyecto para la Cooperación Financiera No Reembolsable, JICA efectúa el Estudio Preparativo si es necesario.

En segundo lugar, JICA realiza el estudio de concepto general, en principio bajo el contrato con un consultor japonés.

En tercer lugar, el GdJ evalúa el programa si existe factibilidad como CFMAC sobre la base del informe del Estudio preparado por JICA. El resultado será presentado al Gabinete de ministros.

Una vez aprobado el Proyecto por el Gabinete, en la cuarta etapa de Decisión de Ejecución, se firma el Canje de Notas por los representantes del GdJ y del Gobierno receptor. Simultáneamente, la donación será disponible después de la suscripción del A/D entre el Gobierno Receptor y JICA.

JICA ha sido designada por el GdJ como una organización responsable de ejecución de Donación.

El Agente (en adelante denominado “Agente”) ha sido designado para efectuar los servicios de adquisición y otros servicios (incluyendo gestión de fondo, preparación de licitación, contratos y otros) para la CFMAC en nombre del país receptor. El Agente es un organismo imparcial y especializado y debe ofrecer los servicios en función del acuerdo de agente (en adelante denominado “A/A”) con el país

receptor. El Agente es recomendado al país receptor por el GdJ y acordado entre ambos Gobiernos en la Minuta de Acuerdo anexado con el C/N (en adelante denominado "M/A").

2. Estudio de Diseño del Concepto General

1) Contenido del Estudio

El objetivo del Estudio que ejecuta JICA sobre el programa solicitado es proveer un documento básico necesario para la evaluación del Programa por el GdJ. Los contenidos del Estudio son los siguientes:

- (1) Verificar los antecedentes, objetivo y efectos esperados del Programa, al igual que la capacidad de la organización responsable y las comunidades concernientes del país receptor necesarias para la realización del Programa.
- (2) Evaluar su viabilidad, desde los puntos de vista técnico y socio-económico.
- (3) Confirmar los ítems acordados por ambas partes acerca del concepto básico del Programa.
- (4) Preparar un diseño conceptual del Programa.
- (5) Estimar el costo del Programa.

La totalidad de la solicitud no será automáticamente objeto de la cooperación, sino que se confirmará el concepto básico del Proyecto conforme al esquema de la Cooperación Financiera No Reembolsable de nuestro país.

Los contenidos de la solicitud original no son necesariamente aprobados en su forma inicial como los contenidos del Programa. Se confirma el Estudio de concepto general considerando las directivas del esquema de la Cooperación Financiera No Reembolsable del Japón.

El GdJ exigirá que el Gobierno del país receptor tome todas las medidas necesarias para promover su autonomía. Tales medidas deben estar garantizadas a pesar de que estén fuera de la jurisdicción de la organización en el país receptor. Por lo tanto, la ejecución del Proyecto será confirmada por todas las organizaciones relevantes en el país receptor mediante las Minutas de Reuniones.

2) Selección de la compañía consultora

Al realizar el Estudio, JICA selecciona una de las compañías consultoras - entre aquellas registradas en JICA - mediante una licitación en la que presentan sus propuestas. La compañía seleccionada realiza el Estudio de Concepto General y elabora el Informe bajo la supervisión de JICA.

Las empresas consultoras que trabajarán en la realización del Programa después de la suscripción del C/N y el A/D pueden ser, en principio, de cualquier nacionalidad mientras que las empresas satisfagan las condiciones especificadas en los documentos de licitación.

3. Realización de la CFMAC después de la suscripción del C/N y del A/D

1) Canje de Notas (C/N) y Acuerdo de Donación (A/D)

Se extiende la CFMAC de acuerdo con las notas canjeadas por los dos Gobiernos. En las cuales los objetivos del Programa, período de ejecución, condiciones y el monto de la Donación y otros serán confirmados. La suscripción del A/D entre JICA y el país receptor seguirán para definir los procedimientos necesarios para llevar a cabo el Programa tales como condiciones de pago, responsabilidades del país receptor y condiciones de licitación.

2) Detalles de Procedimiento

Los detalles de procedimiento sobre la adquisición de productos y servicios bajo la CFMAC serán acordados entre el país receptor y JICA al momento de las firmas del C/N y del A/D.

Los puntos esenciales a ser acordados se enmarcan como sigue:

- a) JICA supervisará la buena ejecución del Proyecto.

資料-4 討議議事録(英訳第3次現地調査概要説明時)

- b) Los productos y servicios deben ser adquiridos y provistos conforme a las Directivas de Adquisición para el Medio Ambiente y el Cambio Climático de JICA.
 - c) El país receptor suscribirá un contrato de empleo con el Agente.
 - d) El Agente es el representante asignado en nombre del país receptor acerca de transferencia de fondos al Agente.
- 3) Puntos Focales de las Directivas de Adquisición de Cooperación Financiera No Reembolsable para el Medio Ambiente y el Cambio Climático (Tipo I – E) (en adelante denominado “las Directivas”).
- a) El Agente

El Agente es la organización que provee servicios de adquisición de productos y servicios a favor del país receptor conforme al A/A con el país receptor. El Agente será recomendado al país receptor por el GdJ y acordado entre ambos gobiernos en la M/A.
 - b) Acuerdo de Agente (A/A)

El país receptor suscribirá un A/A dentro de un mes después de la fecha de entrada en vigor del A/D conforme a la M/A. Se especificará el alcance de los servicios de agente en el A/A.
 - c) Aprobación del A/A

El Acuerdo de Agente, preparado en dos documentos idénticos, será presentado a JICA por el país receptor a través del Agente. JICA confirmará si el A/A está suscrito o no conforme al A/D y a las Directivas y aprobará el A/A.

El A/A suscrito entre el país receptor y el Agente entrará en vigor después de la aprobación de JICA en forma escrita.
 - d) Métodos de Pago

El A/A estipulará “en relación con todas las transferencias de los fondos al Agente”; el país receptor designará al Agente como el representante autorizado para actuar en nombre del país receptor y emitirá una Autorización General de Desembolso (en adelante denominado “BDA”) para transferir el fondo (anticipos) a la cuenta de adquisición desde la cuenta del país receptor.

El A/A debe indicar claramente que el pago de los Anticipos al Agente será efectuado en yenes japoneses y que el pago final al Agente será efectuado cuando el monto restante quede a menos de 3 % de la Donación y los intereses derivados.
 - e) Productos y servicios elegibles para la adquisición

Los productos y servicios a ser adquiridos serán seleccionados entre aquellos definidos en el A/D.
 - f) Empresas

En principio, una empresa de cualquier nacionalidad puede ser contratada mientras dicha empresa satisfaga las condiciones especificadas en los documentos de licitación.
 - g) Expertos de Asistencia Técnica

Se puede enviar expertos para llevar a cabo la asistencia técnica. Los expertos pueden ser recomendados por JICA cuando se requiera la consistencia conceptual con el Estudio. En principio, se prefiere que los expertos sean nacionales japoneses.
 - h) Método de Adquisición

Durante la ejecución de adquisición, se tiene que prestar atención suficiente con el fin de que no haya injusticia entre los licitantes elegibles para la adquisición de productos y servicios.

資料-4 討議議事録(英訳第3次現地調査概要説明時)

A este fin, se emplea la licitación competitiva en principio.

i) Documentos de Licitación

Los documentos de licitación tienen que contener toda la información necesaria para permitir a los licitantes preparar ofertas válidas de productos y servicios en la CFMAC.

j) Examen de Pre-Calificación de Licitantes

El Agente podrá efectuar un examen de pre-calificación de licitantes antes de la licitación para que se difunda la invitación de licitación solo a las empresas elegibles. El examen de la pre-calificación deberá ser efectuado solo en respecto de que los potenciales licitantes tengan la capacidad de realizar los contratos sin falta. En este caso, se considera los siguientes puntos:

- (1) Experiencia y rendimiento en el pasado de los contratos de similar naturaleza.
- (2) Propiedad fundación o la credibilidad financiera.
- (3) Existencia de oficinas, y etc. a ser especificada en los documentos de licitación.

k) Evaluación de Licitación

La evaluación de licitación tiene que ser implementado sobre la base de las condiciones especificadas en los documentos de licitación.

Las licitaciones substancialmente conformes a las especificaciones técnicas y sujetos a otras estipulaciones de los documentos de licitación, deben ser juzgadas, en principio, sobre la base del precio presentado, y el licitante que ofrece el precio más bajo deberá ser designado como el adjudicador.

El Agente redactará un informe detallado de evaluación de licitación que clarifique las razones de la adjudicación y descalificación, y lo presentará al país receptor para obtener la confirmación antes de suscribir el contrato con el adjudicador.

El Agente proveerá a JICA un informe detallado de evaluación sobre la licitación, dando las razones de aceptación o rechazo de dicha licitación.

l) Adquisición Adicional

Si existe un fondo adicional después de la licitación concurrente y/o selectiva, y/o negociación directa para un contrato, y el país receptor desea una adquisición adicional, el Agente le está permitido efectuar una licitación adicional respetando los siguientes puntos:

(1) Adquisición de los mismos productos y servicios

Cuando los productos y servicios a ser adquiridos sean idénticos a la licitación inicial, y una licitación competitiva sea juzgada como desventajosa, se puede llevar a cabo la licitación adicional a través del contrato directo con el adjudicador de la licitación inicial.

(2) Otras adquisiciones

Cuando productos y servicios otros que los que se menciona en (1) arriba se adquieran, se emplea una licitación competitiva. En este caso, los productos y servicios para adquisición adicional tiene que ser seleccionados dentro de aquellos que se menciona en el A/D.

m) Modalidades de Pago

El contrato debe indicar las modalidades de pago. El Agente deberá efectuar el pago desde los Anticipos a cambio de la presentación de los documentos necesarios de las empresas sobre la base de las condiciones especificadas en el contrato, después que las empresas cumplan sus obligaciones. Cuando los servicios son el objeto de adquisición, el Agente podrá pagar cierta porción del monto contratado a las empresas, bajo las condiciones que tales empresas presentan la garantía de pago anticipado (vale al monto del pago anticipado) al Agente.

4) Las Obligaciones para el país receptor

Dentro de la ejecución del Programa se requiere que el país receptor tome las medidas necesarias siguientes:

- (a) adquirir los lotes de terrenos necesarios para la implementación del Proyecto y nivelar los sitios;
- (b) proveer de instalaciones para la distribución de electricidad, suministro de agua y el sistema de desagüe y otras instalaciones adicionales necesarias para la implementación del Proyecto fuera de los sitios referidos en (a) arriba;
- (c) asegurar los edificios antes de la adquisición en caso de la instalación de equipos;
- (d) asegurar el pronto desembarque y despacho aduanero de los productos mencionados en el Artículo 3 del Acuerdo de la Donación en los puertos de desembarque en el país receptor y facilitar el transporte interno de los productos mencionados en el Artículo 3 del Acuerdo de la Donación;
- (e) asegurar que los pagos de derechos aduaneros, impuestos internos y otras cargas fiscales que se impongan en el país receptor con respecto al suministro de los productos y los servicios mencionados en el Artículo 3 del Acuerdo de la Donación, sean eximidos o cubiertos por la Autoridad sin utilizar la Donación;
- (f) otorgar a las partes concernientes, cuyos servicios sean requeridos en conexión con el suministro de los productos y los servicios mencionados en el Artículo 3 del Acuerdo de la Donación, tantas facilidades como sean necesarias para su ingreso y estadía en el país receptor para el desempeño de sus funciones;
- (g) asegurar que las Instalaciones y/o los productos mencionados en el Artículo 3 del Acuerdo de la Donación sean debida y efectivamente mantenidos y utilizados para la implementación del Proyecto;
- (h) sufragar todos los gastos necesarios, excepto aquellos cubiertos por la Donación, para la implementación del Proyecto; y
- (i) integrar debidamente las consideraciones medioambientales y sociales en la implementación del Proyecto.

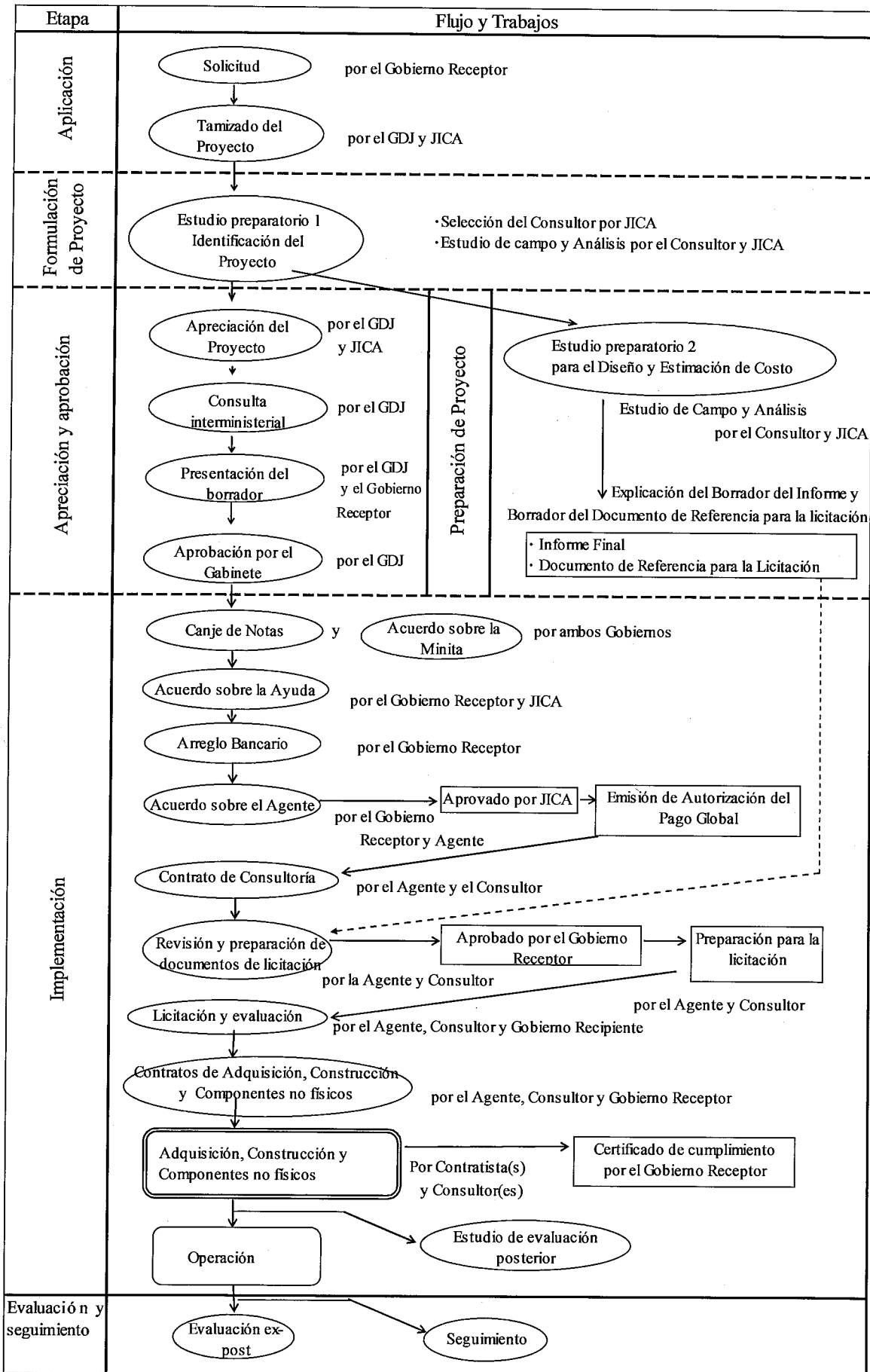
5) Uso Adecuado

El país receptor deberá asegurar que las instalaciones construidas y los productos adquiridos bajo la Cooperación Financiera No Reembolsable sean debida y efectivamente mantenidos y utilizados para la ejecución del Proyecto, y asignar el personal necesario a tal fin. Deberá también sufragar todos los otros gastos necesarios para la ejecución del Programa que no cubra la Donación.

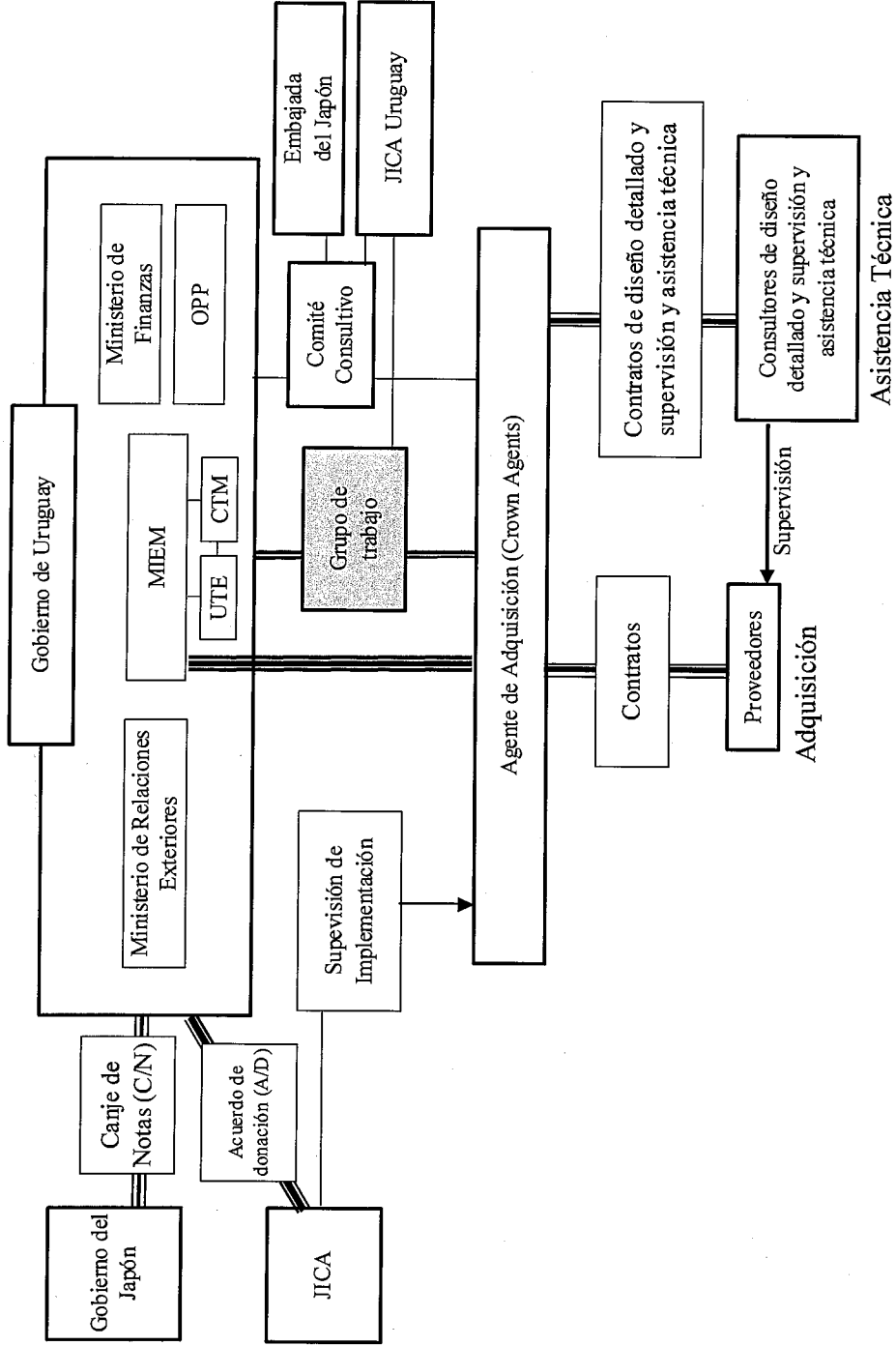
6) Reexportación

Los productos adquiridos bajo la Donación no deberán ser reexportados desde el país receptor.

Flujo General del Programa de Asistencia Financiera No Reembolsable para el Medio Ambiente y Cambio Climático



SISTEMA DE IMPLEMENTACIÓN

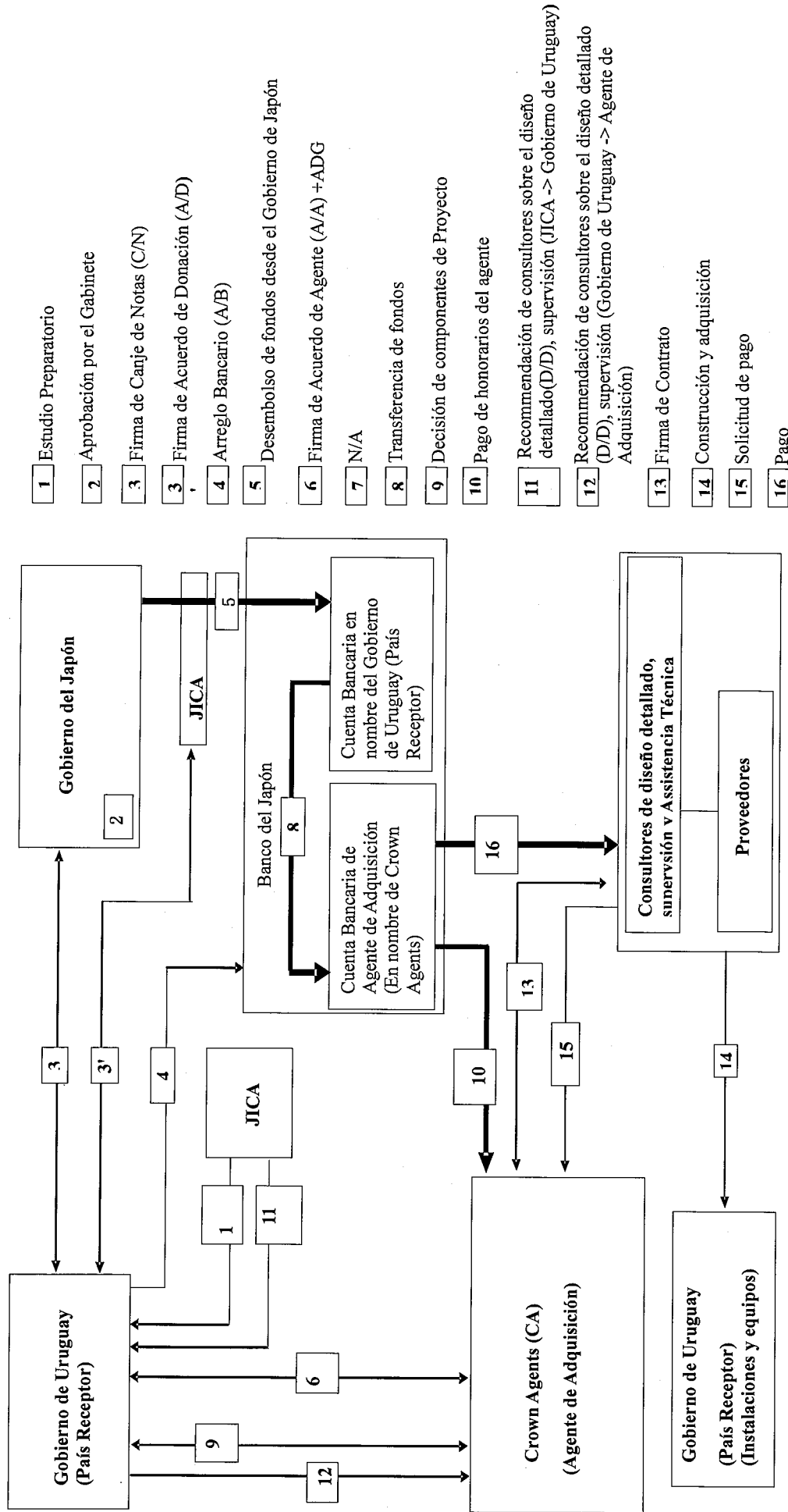


- MIEM
- UTE
- CTM
- OPP

- :Ministerio de Industria, Energía y Minas
- :Administración Nacional de Usinas y Transmisiones Eléctricas
- :Comisión Técnica Mixta de Salto Grande
- :Presidencia de la República, Oficina de Planeamiento y Presupuesto

FLUJO DE FONDOS PARA IMPLEMENTAR LA COOPERACIÓN FINANCIERA NO-REEMBOLSABLE JAPONESA TIPO PROGRAMA PARA MEDIO AMBIENTE Y CAMBIO CLIMÁTICO

→ Flujo de Implementación
 → Flujo de Fondos



List of Equipments

1-1 List of Equipments

The following table shows a list of equipments procured under the Program.

Major Undertakings to be taken by Uruguayan Side

資料-5

ソフトコンポーネント計画書

**ウルグアイ東方共和国
太陽光を活用したクリーンエネルギー
導入計画準備調査
(ベリーズ国、ウルグアイ国、ボリビア国)**

ソフトコンポーネント計画書

**平成 22 年 10 月
(2010 年)**

**独立行政法人 国際協力機構
(JICA)**

日本工営株式会社

太陽光を活用したクリーンエネルギー導入計画準備調査
(ベリーズ国、ウルグアイ国、ボリビア国)

ソフトコンポーネント計画書

(ウルグアイ東方共和国)

目次

1.	ソフトコンポーネントを計画する背景	1
2.	ソフトコンポーネントの目標	2
3.	ソフトコンポーネントの成果	2
4.	成果達成度の確認方法	3
5.	活動	4
5.1	ソフトコンポーネントの内容と活動	4
5.2	投入計画	6
6.	実施リソースの調達方法	9
7.	実施工程案	9
8.	成果品	9
9.	概算事業費	9
10.	相手国実施機関の責務	9
11.	ソフトコンポーネントの実施工程表	10

1. ソフトコンポーネントを計画する背景

「ウルグアイ国太陽光を活用したクリーンエネルギー導入計画」は、サルト県の DU CTM（サルト・グランデ混合技術委員会）敷地内に、設備容量 480kW の太陽光発電設備を導入し、系統連系により電力供給を行うものである。本計画はウルグアイ国で最初に導入される系統連系型太陽光発電設備となることから、従事する人材の能力向上・基礎的技術訓練を図るソフト部分の支援が必要である。

(1) 現状

ウルグアイ国の発電事業は、水力発電に大きく依存している。そのため、過去には干ばつなどの気象変動により発電事業に大きな影響を受けた経験がある。さらに近年は、国際的な原油価格の変動の影響が大きく、近隣国と電力や天然ガスの供給に関して契約を締結して電力供給の安定化を図っている。このような状況の下、エネルギー政策として、エネルギーの多様化により電力供給を安定化および化石燃料への依存を減少させる政策が提示されている。

(2) ソフトコンポーネントの必要性

ウルグアイ国では、系統連系の太陽光発電設備が導入されるのは最初のケースである。そのため、導入された太陽光発電施設が円滑に活用されるために下記の技術、資料および人材等が不足している状況にある。

- ① 維持管理および故障対応に係る技術者が不足している。
- ② 維持管理技術者の育成に必要なマニュアルが不足している。
- ③ 導入される太陽光発電施設の導入効果および施設案内を行える人材が不足している。

そのため、①プロジェクトが円滑に立ち上がり、および②日本の協力成果が最低限持続するために、ソフトコンポーネントとして人材育成、技術訓練を図る以下の活動を実施することが必要である。

- ① 維持管理技術者を育成する。
- ② 維持管理に必要なマニュアルの作成および整理を行う。
- ③ 施設訪問者に対し施設の導入効果および施設案内を行える人材を育成する。

これら実施すべき各々の活動項目の具体的な必要性は以下のとおり。

A. 運営管理 / データ管理

協力効果の持続性を確保するためには、太陽光発電設備の運営を管理する適正な体制が必要である。そのためには、MIEM および UTE において維持管理を担当する UTE サルト支所から提出される維持管理報告書を確認する必要がある。さらに、発電量や CO₂ 削減量等のデータを正確に集計し分析する必要がある。

B. 基礎技術 / 維持管理 / トラブル・シューティング

太陽光発電設備の故障および部品交換等に関して、出来る限り現地で対応出来ることが望ましい。そのためには、維持管理に加えてトラブル・シューティングの技術の習得とトラブル・シューティング対応表の整備が必要とされる。また、現地で技術者を育成できるように、維持管理およびトラブル・シューティングに関するマニュアル類を整備する必要がある。

C. 教育 / 啓発活動

太陽光を活用したクリーンエネルギー導入計画では、導入する太陽光発電のショーケース効果が期待されている。ショーケース効果を高めるために、現地で太陽光発電施設の導入効果の説明および施設案内を行える人材を育成する必要がある。施設案内に活用されるパンフレット等の整備も重要である。

2. ソフトコンポーネントの目標

太陽光発電設備の据付完了前後3カ月間に、以下の課題を達成すべき目標として設定する。

- MIEMおよびUTEにより、運営管理およびデータ管理が可能となる。
- UTEサルト支所により、日常点検、定期点検が実施されるようになる。
- UTEサルト支所により、故障個所の修理と部品交換が行えるようになる。
- DU CTM職員が、太陽光発電施設の案内を行えるようになる。

3. ソフトコンポーネントの成果

A. 運営管理 / データ管理

MIEM および UTE が担当する太陽光発電設備の運営管理およびデータ管理において、発電設備で記録される発電量、日射量および CO₂ 削減量などのデータを確認出来るようにする。また、UTE サルト支所から受ける点検報告書を確認し、必要に応じた対応を出来るようにする。

- － 太陽光発電、パワーコンディショナー、系統連系技術の理解
- － 点検報告書の理解と故障時対応の理解
- － 取得データ（発電量、日射量、CO₂削減量等）の分析手法の理解
- － 維持管理技術者の育成体制の整備

B. 基礎 / 維持管理 / トラブル・シューティング

UTE サルト支所の技術スタッフが太陽光発電技術の基礎知識を把握し、適正な維持管理が行えるようにする。作成したマニュアルを活用し、UTE サルト支所のスタッフが定期的な点検を行えるようにする。据付工事および維持管理指導についてビデオ撮影を行

い、移転した技術が普及および継承されるための資料とする。さらに西語でトラブル・シューティング表を作成して、異常個所の発見と適正な対応が出来るようにする。これらの成果を具体的に示すと以下のとおりである。

- － 太陽光発電、パワーコンディショナー、系統連系技術の理解
- － 日常点検、発電状況の確認方法の習得、
- － 操作盤、表示盤、保護装置等の保守点検要領及び各設備、機器の詳細取扱い方法の習得
- － 保守用測定装置、機器調整装置、特種工具、機器校正、調整等の取扱い方法の習得
- － 運転記録、事故および修理、点検等の報告書作成方法の習得
- － 補給部品管理および工具管理の習得
- － 故障個所一部品交換 / 交換部位の対応の方法を習得
- － 部品交換時期の予測、故障原因の特定および対策方法の習得

C. 教育 / 啓発活動

DU CTM が導入された太陽光発電設備を活用して、訪問者および関係者に対して発電施設の導入効果および施設案内が行えるようになる。啓発活動の資料として当該施設および導入効果を紹介するパンフレットが整備される。さらに担当者が、パンフレットを活用した模擬セミナーを開催する。これらの成果を具体的に示すと以下のとおりである。

- － 本事業で導入される施設案内を行える人材の育成
- － 本事業の効果を説明できる人材の育成
- － 上記活動に活用されるパンフレットの整備

4. 成果達成度の確認方法

以下について、成果達成度の評価表を作成して完了報告書に記載を行う。各活動に関して確認方法および確認項目を表-1 に示す。

表-1 成果達成の確認方法

技術移転の項目	確認方法	確認項目
運営管理 / データ管理	・終了時に、独自のデータ整理と確認を行う。	・データ分析の習得度を確認する。
太陽光発電技術の基礎 / 維持管理 / トラブル・シューティング	・確認テスト（基礎技術） ・終了時に、維持管理者による独自の点検整備を行う。 ・終了時に、整備されたマニュアル類を活用して維持管理担当者が独自に技術移転を行う。 ・終了時に、トラブル・シューティング表を活用した、故障と修理のシミュレーションを行う。	・基礎知識の習得度 ・点検作業の習得度 ・維持管理者の育成体制 ・故障対応と部品交換の習得度
啓発活動	・終了時に、研修対象者が模擬セミナーを開催する。	・セミナー内容を確認する。

出所：JICA調査団

5. 活動

5.1 ソフトコンポーネント内容と活動

ソフトコンポーネントの対象、技術移転内容を表-2に示す。維持管理を実施するのはUTE サルト支所のスタッフであり、現場における実技を中心に技術移転を行う。また、責任機関(MIEM)および実施機関(UTE)の担当者も設備を運営するにあたり維持管理についての知識が必要とされる。作成された技術移転マニュアルおよびトラブル・シューティング表を用いて技術移転を行う。

表-2 対象と活動概要

移転項目	参加人数	対象機関（人数）
A 運営/データ管理	4	UTE (2), MIEM (2)
B 太陽光発電の基礎/維持管理/ トラブルシューティング	2	UTE サルト支所 (2)
C 教育/啓発活動	2	DU CTM (2)

出所：JICA 調査団

以下、技術移転項目の詳細を示す。

A. 運営管理 / データ管理

運営管理およびデータ管理について技術移転を行う。集計される発電設備の維持管理報告書および発電量等のデータ内容を確認出来るようになる。教育項目と内容を下表に示す。

表-3 運営管理 / データ管理

	教育項目	教育内容と活動
1.	太陽光発電の基礎知識	太陽光発電に関する基礎知識
2.	維持管理項目	日常点検および定期点検の結果、維持管理報告書で報告される内容と必要な対策の理解
3.	データ分析 / 管理	発電設備で取得されるデータ整理および分析方法の把握

出所：JICA 調査団

B. 太陽光発電の基礎 / 維持管理 / トラブル・シューティング

太陽光発電の基礎教育を行う。最初に発電設備の基本事項に関して確認試験を行ない、受講者の知識の程度を把握する。教育項目と内容を下表に示す。

表-4 太陽光発電の基礎

	教育項目	教育内容と活動
1.	教育基本の確認試験	受講者の技術的基礎学力の確認
2.	太陽光発電の基礎	利用の実際、国際動向
3.	太陽光発電、パワーコンディショナー	太陽光発電、パワーコンディショナーの仕様と解釈
4.	系統連系	系統連系の原理、仕様と解釈

出所：JICA 調査団

維持管理では、発電システムの完成試運転前後に運転・保守・修理技術の向上を目的とした教育を重点に行う。また、技術移転の重要項目についてはビデオ撮影を行い資料とする。トラブル・シューティングについて、発電システムの完成試運転前後に故障診断および対策について作業能力の向上を目的とした教育を行う。教育項目と内容を下表に示す。

表-5 維持管理 / トラブル・シューティング

	教育項目	教育内容と活動
1.	日常点検	発電設備、周囲および発電状況の確認
2.	定期点検・整備	定期点検・整備等の整備要領
3.	測定機器及び特種工具の取扱い	電気、機器調整等の測定工具使用要領
4.	各報告書作成要領	維持管理報告等の報告書作成要領
5.	受渡し試験の立会い	受渡し試験要領に沿った立会い 試験及び安全保護試験・確認
6.	トラブル・シューティング	予想される故障原因の確認
7.	修理および故障の対応	修理故障の対応表を作成
8.	マニュアル・ビデオ資料の作成	据付および技術移転のビデオ撮影を行い、維持管理の資料とする。
9.	維持・管理技術の確認	ソフトコンポーネントの成果確認

出所：JICA 調査団

C. 教育 / 啓発活動

啓発活動資料として当該施設を紹介するパンフレット等を作成し、各担当者が導入効果の説明および設備案内を行えるようにする。教育項目と内容を下表に示す。

表-6 啓発活動

	教育項目	教育内容と活動
1.	確認試験	受講者の基礎知識の確認
2.	啓発活動パンフレットの作成	見学者用の本事業紹介及び太陽光発電についてのパンフレットを作成する。
3.	模擬セミナー開催	パンフレットを用いて DU-CTM 職員を対象とした模擬セミナーを行う。

出所：JICA 調査団

5.2 投入計画

(1) 太陽光発電 (A, B)

(日本側)

- ・必要な技術/業種： 太陽光発電 / 太陽光発電運営・維持管理技術者
- ・必要とされる技術水準： A. 運営管理 / データ管理
B. 太陽光発電の定期点検および交換部品の技術知識
- ・実施方法： 太陽光発電の基礎知識および日常・定期点検のための

維持管理を指導する。マニュアルとビデオ資料を作成する。トラブル・シューティングの技術指導を行う。

- ・実施リソース：
- 太陽光発電技術者： 1名
- 期間： 3.0 M/M
- 現地傭人： 1名（西-英語通訳）
- 雇上期間： 3.0 M/M

・実施項目

表-7 運営管理 / データ管理

	項目	M/M
1.	太陽光発電の基礎知識	0.1
2.	維持管理項目	0.2
3.	データ分析 / 管理	0.2

出所：JICA調査団

表-8 太陽光発電の基礎

	項目	M/M
1.	教育基本の確認試験	0.1
2.	太陽光発電の基礎	0.1
3.	太陽光発電、パワーコンディショナー	0.2
4.	系統連系	0.2

出所：JICA調査団

表-9 維持管理 / トラブル・シューティング

	項目	M/M
1.	日常点検	0.2
2.	定期点検・整備	0.2
3.	測定機器及び特種工具の取扱い	0.2
4.	各報告書作成要領	0.2
5.	受渡し試験の立会い	0.2
6.	トラブル・シューティング	0.3
7.	修理および故障の対応	0.3
8.	マニュアル・ビデオ資料の作成	0.2
9.	維持・管理技術の確認	0.1

出所：JICA調査団

(ウルグアイ側)

- ・必要な技術/業種： 太陽光発電の定期点検 / 電気技術者

- ・現状の技術水準： 配電設備の維持管理
- ・必要とされる技術水準： 太陽光発電設備の定期点検、修理および部品交換の技術
- ・対象者：
 - A. 運営管理 / データ管理： MIEM, UTE
 - B. 基礎 / 維持管理 / トラブル・シューティング： UTEサルト支所
- ・実施方法： 作成された維持管理マニュアルと導入後の設備を用いて実施
- ・訓練対象人数：
 - A. 運営管理 / データ管理： MIEM, UTE 4名（各2名）
 - B. 基礎 / 維持管理 / トラブル・シューティング： UTEサルト支所 2名

(2) 当該施設を利用した教育 / 啓発活動の実施 (C)

(日本側)

- ・必要な技術/業種： 太陽光発電を利用した温室効果ガスの削減に係る教育 / 啓発活動 / コンサルタント
- ・必要とされる技術水準： 省エネルギーまたは地球温暖化に関する環境教育
- ・実施方法： パンフレットを用いた説明および指導、模擬セミナーの開催
- ・実施リソース：

環境教育	1名
期間	0.8 M/M

・実施項目

表-10 教育/啓発活動

	項目	M/M
1.	確認試験	0.1
2.	施設案内パンフレットの作成	0.4
3.	模擬セミナー開催	0.3

出所：JICA調査団

(ウルグアイ側)

- ・必要な技術/業種： 環境・教育・啓発活動 / 環境・広報
- ・現状の技術水準： DU-CTM職員
- ・必要とされる技術水準： 太陽光発電設備の施設案内
- ・対象者： DU-CTMの職員
- ・実施方法： 導入された施設と作成されたパンフレットを用いて実施
- ・訓練対象者： 2名

6. 実施リソースの調達方法

ソフトコンポーネント計画では、直接支援による方式とする。系統連系の太陽光発電設備はウルグアイ国で最初に導入されるものであり、再委託先をウルグアイ国で見つけるのは困難である。本邦調達により機材を導入する為、機材に適した正確な維持管理技術を移転するためには本邦からの派遣が適していると考ええる。

7. 実施工程案

A. 運営管理/データ管理については、太陽光発電設備の試験終了後に開始する。B. 基礎/維持管理/トラブルシューティングにおける日常点検に関しては、太陽光発電設備の据え付け工事完了前後に開始する。定期点検に関しては、システムに関する理解を深めるために、プロジェクト据付期間と重複するように計画する。トラブル・シューティングに関しては、据付工事完了後に開始し、現場試験、引渡し試験や試運転期間と重複する計画とする。C. 啓発活動に関しては、設備見学等を含むため、太陽光発電設備運用開始時期を含むものとする。据付完了後、3ヶ月間程度で全てのソフトコンポーネント活動を完了させる。

8. 成果品

成果品の種類

マニュアル：	・ 日常・定期点検維持管理マニュアル（西語）	
	・ 啓発活動資料（パンフレット等）（西語）	
進捗状況報告書：	西文	10部
	英文	10部
	和文要約	10部
完了報告書：	西文	10部
	英文	10部
	和文要約	10部

9. 概算事業費

ソフトコンポーネントに要する事業費は、13,395千円で、その内訳は以下の通り。

直接経費：	6,878千円
直接人件費：	2,858千円
間接費：	3,659千円

10. 相手国実施機関の責務

実施可能性：

太陽光発電システムを導入するサルト・グランデ地域を管轄するUTEサルト支所

の技術スタッフおよびMIEMの職員をソフトコンポーネントの対象とする。相手国実施機関の責務を以下に示す。

- (1) 持続性を考慮した訓練候補の選定
- (2) 訓練および作業場所の提供
- (3) 各組織内における維持管理担当者の育成体制の整備

阻害要因：

- (1) 技術移転を行った後での転職や配置転換により、継続的な維持管理が実施されなくなる。
- (2) 実施で使用される言語は西語となる。マニュアル類およびセミナーは西語で用意する必要がある。
- (3) UTEおよびMIEM職員に対しては、通常勤務に大きく影響しないようスケジュールの調整を配慮する。

必要な措置：

- (1) 複数の人員に技術移転を行う。マニュアルを整備して、各組織内で継続的に維持管理等の担当者を育成できる体制を整える。
- (2) 西語に翻訳および通訳を行う者が必要となる。
- (3) UTEおよびMIEM職員に対しては、相互にスケジュールを調整しながらモンテビデオで技術移転を行う。

11. ソフトコンポーネント実施工程表

ソフトコンポーネントの実施工程表を表-11 に示す。

表-11 実施工程表

項目	月	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
施工・調達	業者契約	▼													
	機材調達														
	設計図面作成・承認	■	■												
	設計製作		■	■	■	■	■	■	■						
	船積み前検査、海上・陸上輸送				■	■	■	■	■						
	施設建設														
	1. 準備工														
	(1) 準備・片付														
	(2) 資材調達・運搬														
	2. 電気工事														
(1)基礎・架台組立															
(2)太陽光パネル設置/受配電関連機器据付															
(3)表示機材設置															
3. 調整・試験/初期操作指導															
4. 竣工															
ソフトコンポーネント	運営・維持管理に係る技術指導														
	マニュアル作成														
	講義・実習														
完了報告															
環境啓発活動															
セミナー/パンフ作成															
完了報告															

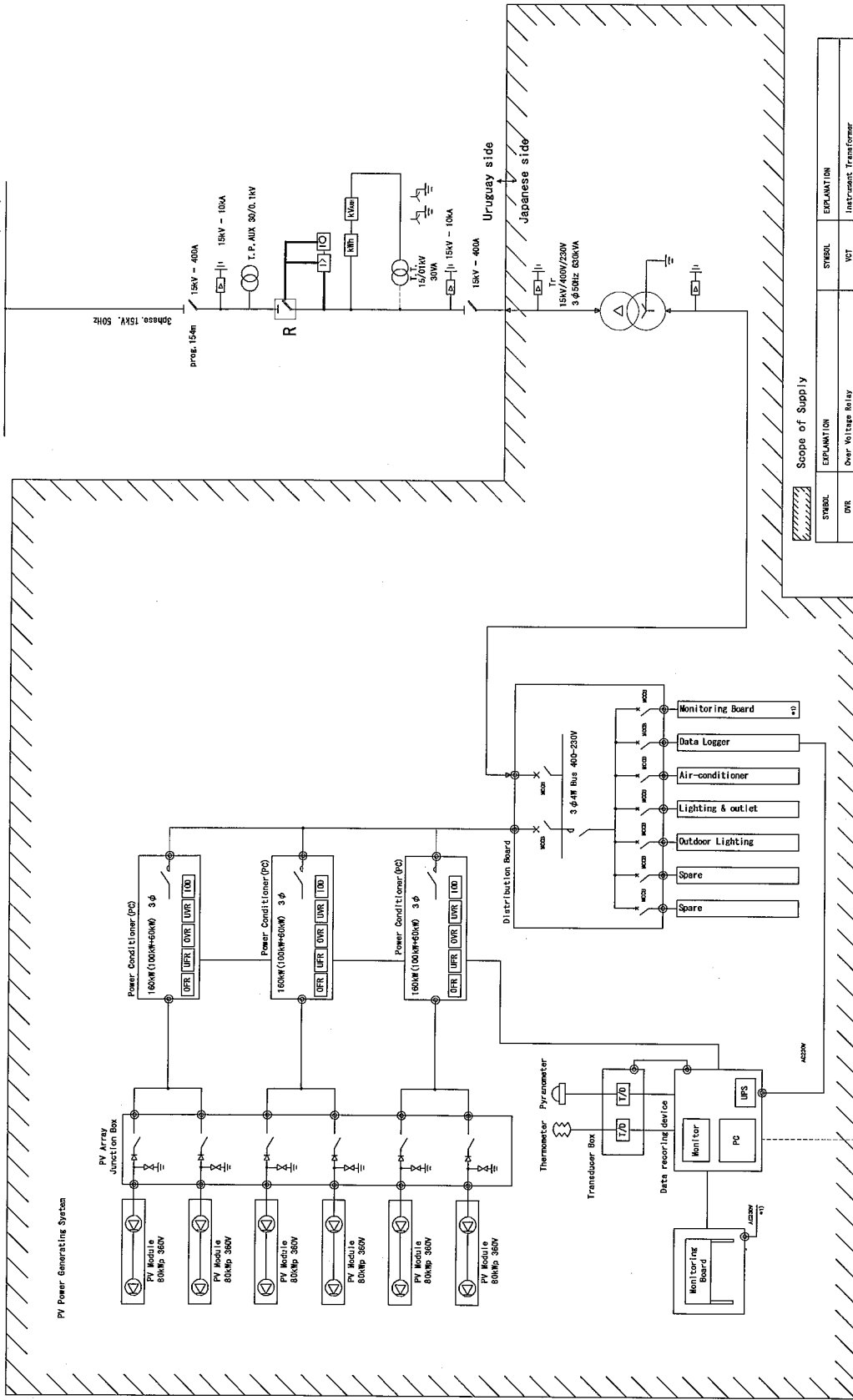
出所：JICA調査団

資料-6

概略設計図

No	図面番号	図面名称
1	UR-E-101	SINGLE LINE DIAGRAM
2	UR-E-102	PV SYSTEM ARRANGEMENT(1)
3	UR-E-103	PV SYSTEM ARRANGEMENT(2)

UTE 15kW Distribution Line (Grid)



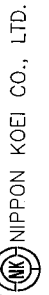
Scope of Supply

SYMBOL	EXPLANATION	SYMBOL	EXPLANATION
OV	Over Voltage Relay	VCT	Instrument Transformer
UV	Under Voltage Relay	WH	Watt-hour Meter
CFR	Over Frequency Relay	W	Watt Meter
UFR	Over Frequency Relay	V	Volt Meter
OCB	Over Current Relay	A	Ampere Meter
CS	Circuit Breaker	PF	Power Factor Meter
DS	Disconnecting Switch	LA	Lighting Arrestor
OCBR	Over Current Ground Relay	OVBR	Over Voltage Ground Relay
IOD	Islanding Oper-Detector	RTU	Remote Terminal Unit

THE PROJECT
FOR
INTRODUCTION OF CLEAN ENERGY
BY SOLAR ELECTRICITY GENERATION SYSTEM

DRAWING TITLE
SALTO GRANDE
SINGLE LINE DIAGRAM

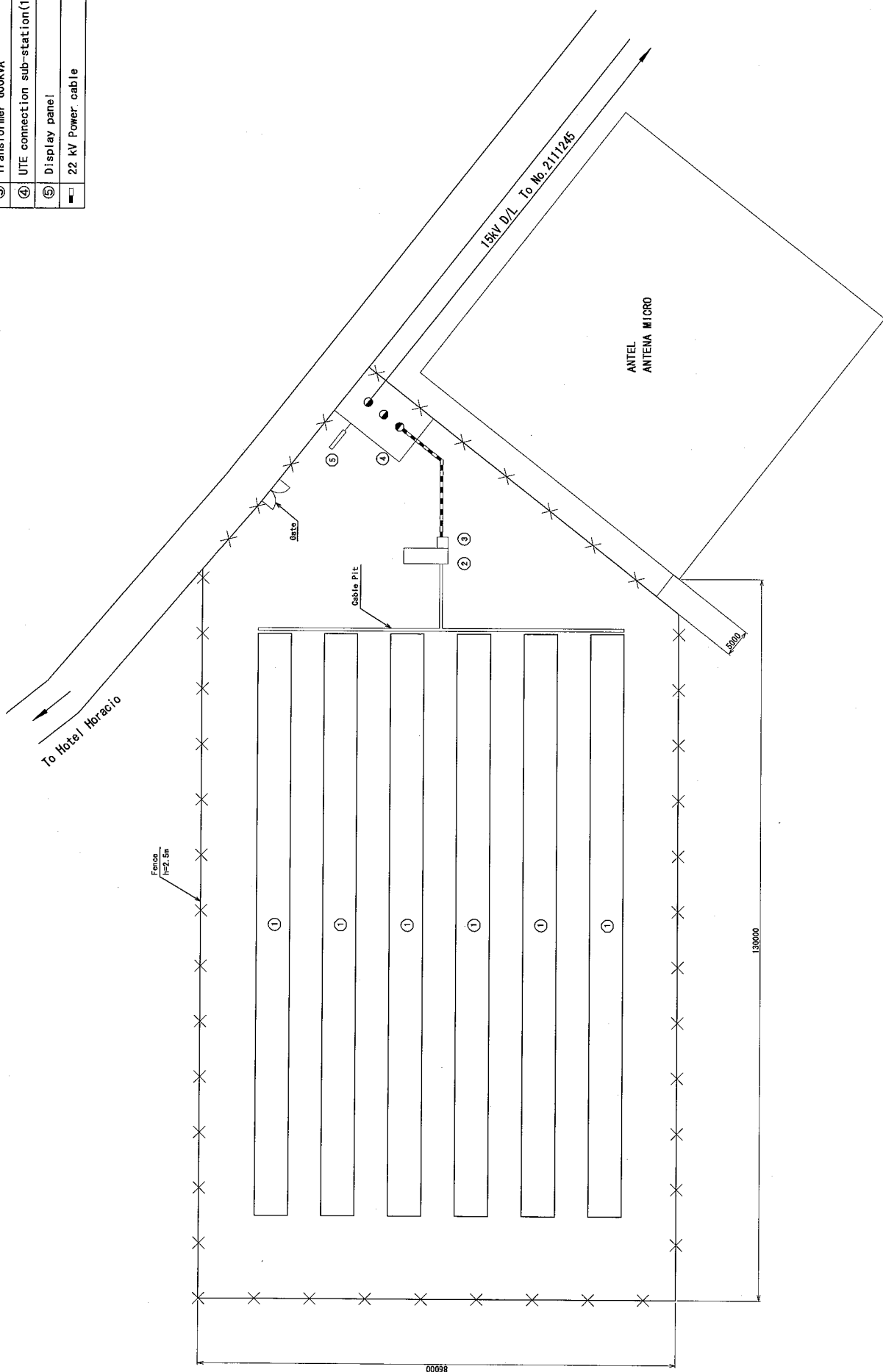
DRAW. NO. PREPARED BY KUMASU
UR-E-101 CHECKED BY EGAWA
APPROVED BY KOBAYASHI
DATE Jun.-14, 2010



NIPPON KOEI CO., LTD.



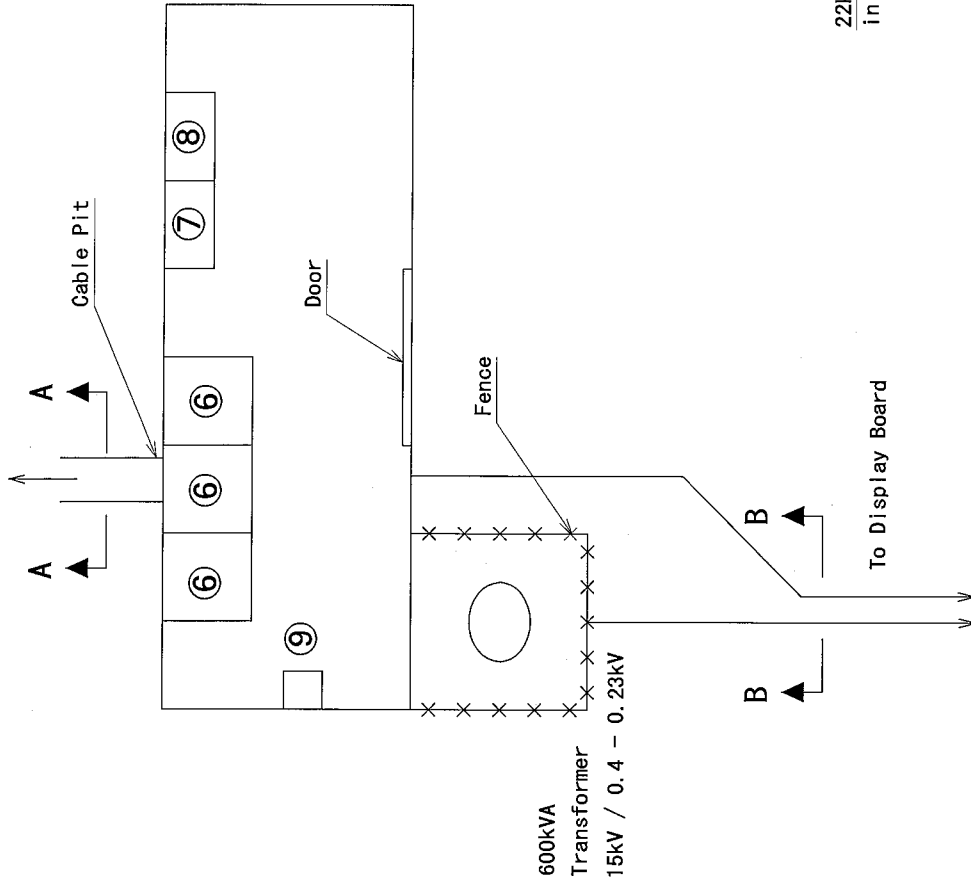
- ① PV Array 480kwp (80kwp x 6)
- ② Control House
- ③ Transformer 800KVA
- ④ UTE connection sub-station (15m x 10m)
- ⑤ Display panel
- ▬ 22 KV Power cable



00098

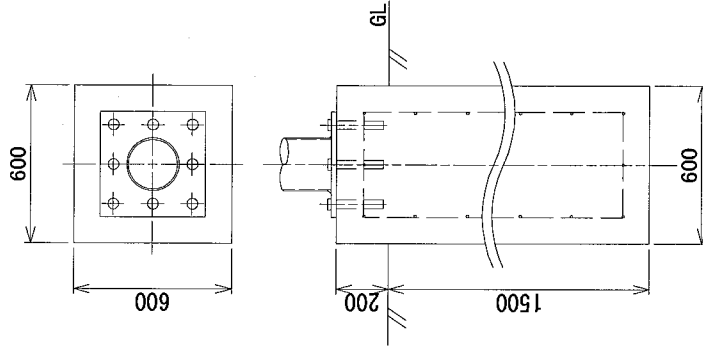
THE PROJECT FOR INTRODUCTION OF CLEAN ENERGY BY SOLAR ELECTRICITY GENERATION SYSTEM	DRAWING TITLE SALTO GRANDE PV SYSTEM ARRANGEMENT	DRAW. NO. UR-E-102	PREPARED BY KUMASU	CHECKED BY EGAWA	APPROVED BY KOBAYASHI
			DATE Feb-19, 2010		
NIPPON KOEI CO., LTD.					

To PV Array, Junction Box

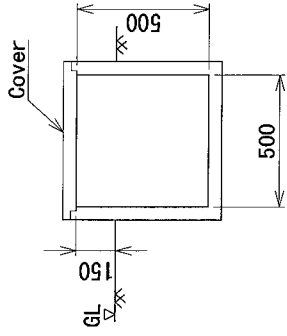


⑥	Power Conditioner
⑦	Data Logger
⑧	PC Console/Desk
⑨	Distribution Board

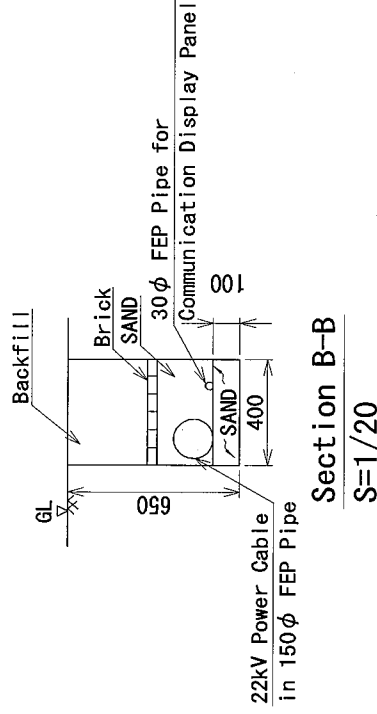
PV SYSTM Foundation
S=1/20



PV SYSTM Foundation
S=1/20



Section A-A
Cable Pit
S=1/20



Section B-B
S=1/20

22kV Power Cable to UTE
Connection Sub-station

THE PROJECT
FOR
INTRODUCTION OF CLEAN ENERGY
BY SOLAR ELECTRICITY GENERATION SYSTEM

DRAWING TITLE
SALTO GRANDE
CIVIL WORKS & PV SYSTEM FOUNDATION

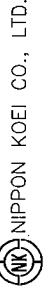
DRAW. NO.
UR-E-103

PREPARED BY
KUMASU

CHECKED BY
EGAWA

APPROVED BY
KOBAYASHI

DATE
Feb-12, 2010



資料-7

参考資料



MIEM
MINISTERIO DE INDUSTRIA,
ENERGÍA Y MINERÍA
Paysandú 1101, 4º Piso, C.P. 11.000
Tel: (598 2) 900 0231 al 31
Correo: info@miem.gub.uy
Montevideo - Uruguay

SECRETARIA DE ESTADO

SE VASE CITAR

COMODATO

En la ciudad de Montevideo, República Oriental del Uruguay, a los 12 días del mes de agosto de dos mil nueve, entre **POR UNA PARTE** : la Delegación del Uruguay en la Comisión Técnica Mixta de Salto Grande (en adelante la D del U o el comodante), con domicilio a los efectos de este contrato en la Compañía 1743 10º piso, de la ciudad de Montevideo, representada en este acto por su Presidente, Ing. Enrique Topolansky y por su Delegado Ing. Gabriel Rodríguez; y **POR OTRA PARTE** : el Ministerio de Industria, Energía y Minería de la República Oriental del Uruguay, Dirección Nacional de Energía y Tecnología Nuclear (en adelante DNETN o el comodatario), con domicilio comercial en la calle Paysandú s/n esquina Av. Del Libertador, Edificio ANCAE, 5º piso de la ciudad de Montevideo, República Oriental del Uruguay, representada en este acto por el Sr. Ministro, Ing. Daniel Martínez, conviene la celebración del siguiente contrato de comodato:

PRIMERO - (ANTECEDENTES): De acuerdo a lo establecido en el Decreto N° 522/991 de 20 de setiembre de 1991 la D del U en la CTM de SG tiene a su cargo la administración de diversos inmuebles, ubicados en la 2ª Sección Judicial de Salto, entre los que se incluye el referido en la cláusula segunda de este contrato. El artículo 2º del referido Decreto comete a la D del U en la CTM de SG la administración de tales inmuebles y en especial a realizar todo tipo de actos de disposición de los mismos, salvo el de enajenación, con sus personas físicas o jurídicas, públicas o privadas que estime conveniente.

SEGUNDO - (PREDIO A ENTREGAR): La D del U ante ego en comodato o préstamo de uso a la DNETN y éste toma en tal carácter, el predio parcelón N° 3079

ma ubicado en la 2ª Sección Judicial del departamento de Cusco según croquis (o plano) adjunto, que firmado por las partes, se considera parte integrante de este contrato (Anexo).

TERCERO - (DESTINO): El destino a darle por la DNE-ES el inmueble que recibe en comodato será el de realizar un emprendimiento para la producción de energía solar fotovoltaico.

CUARTO - (PLAZO): El plazo de este contrato comenzará con la firma del mismo y se extenderá hasta que el comodatario cese en la actividad y realice el desmantelamiento del emprendimiento. El desmantelamiento no podrá, en ningún caso, ir más allá de los seis (6) meses del cese de la actividad.

QUINTO - (OBLIGACION DEL COMODATARIO): El comodatario está obligado a velar como un buen padre de familia en la conservación de la cosa prestada, pudiendo cometer la administración y/o operación de la planta a terceros.

El comodatario no podrá servirse de ella sino para el uso convenido, salvo autorización expresa del comodante.

SEXTO: El comodante renuncia a ejercer el derecho establecido en el artículo 2234 del Código Civil, salvo que previamente se abonare al comodatario la indemnización por los daños que ello causare.

SÉPTIMO - (RESPONSABILIDAD DEL COMODATARIO): Será responsabilidad exclusiva del comodatario cualquier daño o perjuicio que se ocasionaren en la puesta en funcionamiento del emprendimiento especificado en la cláusula TERCERA.

Asimismo serán de su cargo todas las obligaciones de cualquier naturaleza que deriven de la instalación y funcionamiento del emprendimiento.



MIEM

MINISTERIO DE INDUSTRIA,
ENERGÍA Y MINERÍA

Payandú 1188 4º Piso- C.P. 11.000
Tel: (598 2) 990 0231 al 33
Correo: info@miem.gub.uy
Montevideo - Uruguay

SECRETARÍA DE ESTADO

SE VASE CITAR

Y para constancia se libran dos (2) ejemplares del mismo texto en el lugar y fecha arriba indicados, que, previa lectura y ratificación firman las partes de conformidad.



MIEM

MINISTERIO DE INDUSTRIA,
ENERGÍA Y MINERÍA

Paysandú 1101 4º Piso C.P. 11.000

Tel: (598 2) 900 0231 al 31

Correo: info@miem.gub.uy

Montevideo - Uruguay

SECRETARIA DE ESTADO

ENCABE CITAR

GRATUITOUS BAILMENT

In the city of Montevideo, the Oriental Republic of Uruguay, on the twelfth day of August of the year 2009, between the Uruguayan Delegation of the Joint Technical Committee of Salto Grande (hereinafter the UD or the gratuitous bailer), domiciled for this purposes at Convención 1343, 10th floor, Montevideo, **PARTY OF THE FIRST PART**, represented in this act by its President, Eng. Enrique Topolansky and by its Delegate, Eng. Gabriel Rodríguez and, the Ministry of Industry, Energy and Mining of the Oriental Republic of Uruguay, National Directorate of Energy and Nuclear Technology, (hereinafter DNETN or the gratuitous bailee), domiciled for contractual purposes at Paysandú St. at the corner with Av. Del Libertador, ANCAP Building, 4th floor, Montevideo, the Oriental Republic of Uruguay, **PARTY OF THE SECOND PART**, represented in this act by Mr. Eng. Daniel Martínez, Minister, who agree to execute the following gratuitous bailment agreement:

FIRST – (BACKGROUND): In accordance to what is established in Decree No. 522/991 dated September 20th, 1991, the UD of the CTM of SG is in charge of the administration of several properties located at the 2nd Judicial District of Salto, among which the property mentioned in Clause 2 of this agreement is included. Section 2 of the aforementioned Decree states the UD of the CTM of SG is in charge of said properties and is specially in charge of performing any act of disposition regarding said properties, except for alienation, with the natural or legal persons, either public or private, it may deem proper.

SECOND – (PLOT OF LAND TO GIVE): The UD gives the plot of land registered under No. 3079 m/a located in the 2nd Judicial District of the

department of Salto as per enclosed sketch (or map) as gratuitous bailment or in loan of use to DNETN and DNETN takes it as such. The mentioned attached map, duly signed by the parties, is considered to be a part of this agreement (Annex).

THIRD – (USE): The use DNETN will give to the property received as gratuitous bailment will be an undertaking to produce photovoltaic solar energy.

FOURTH – (TERM): The term of this agreement will start upon its execution and will continue to be in force up to the moment when the gratuitous bailee stops performing said activity and dismantles the undertaking. Said dismantling shall not, in any case, be delayed for more than 6 (six) months once the cessation of activities has taken place.

FIFTH – (GRATUITOUS BAILEE OBLIGATION): The gratuitous bailee is obliged to ensure the good preservation, condition and state of the lent property, and may appoint the administration and/or operation of the plant to third parties. The gratuitous bailee shall not use it with purposes different to those agreed, except expressly authorised by the gratuitous bailer.

SIXTH: The gratuitous bailer hereby disclaims the right established under section 2234 of the Civil Code, except in the case the gratuitous bailee previously receives the corresponding compensation for the damages caused due to the exertion of said right.

SEVENTH – (GRATUITOUS BAILEE RESPONSIBILITY): Any damage caused through the launching of the operation of the undertaking specified in the THIRD clause shall be the exclusive responsibility of the gratuitous bailee.

Likewise, every obligation of any nature deriving from the installation and operation of the undertaking shall be borne by the gratuitous bailee.

And for this to be considered, 2 (two) copies of the same tenor of these presents are prepared and signed after being read and acknowledged by the parties.

**CARTA DE INTENCIÓN ENTRE
ADMINISTRACIÓN NACIONAL DE USINAS Y TRASMISIONES ELÉCTRICAS (UTE) Y
EL MINISTERIO DE INDUSTRIA, ENERGIA Y MINERIA**

La Administración Nacional de Usinas y Trasmisiones Eléctricas, representada por su Presidente, Ing. Beno Ruchansky, y el Ministerio de Industria, Energía y Minería de la República Oriental del Uruguay, representado por su Ministro, Ing. Daniel Martínez, reunidos en Montevideo el día 28 de agosto de 2009, por medio de esta Carta de Intención:

1. Manifiestan su intención de desarrollar todas las actividades necesarias a efecto de poder dar cumplimiento a todos los aspectos asignados a la contraparte uruguaya contenidos en el documento Minuta de Discusiones sobre el Estudio Preparatorio para el Proyecto de Promoción de Energía Limpia mediante el Uso del Sistema Solar Fotovoltaico.
2. Mediante el impulso de acciones de cooperación e intercambio en esa área de interés común, esperan asegurar el cumplimiento del objetivo principal del Proyecto, promoviendo la utilización de energías limpias, reduciendo las emisiones a través del uso del sistema fotovoltaico interconectado con la red nacional y evaluando la integración y el comportamiento de esta tecnología.
3. En particular, por este medio reafirman su voluntad de cooperar en la definición de cumplimiento a las tareas asignadas para cada institución en el punto 3 del referido documento. "Organización responsable y agencia ejecutora" por el cual se establece que *"La agencia ejecutora encargada de supervisar la implementación, del seguimiento del proyecto y de la futura operación y mantenimiento de las instalaciones es la Administración Nacional de Usinas y Trasmisiones Eléctricas (en adelante "UTE")"*.

Se buscará principalmente alcanzar los siguientes objetivos específicos:

1. Asegurar por parte de UTE los aspectos necesarios para la conexión al Sistema Interconectado Nacional en un plazo acorde a los requerimientos contenidos en la Minuta de Discusión anteriormente referida.
2. Cooperar en la etapa de montaje y puesta en marcha de las instalaciones.
3. Desarrollar los mecanismos tendientes a asegurar una adecuada operación y mantenimiento del equipamiento instalado.
4. Definir mecanismos que permitan solventar los costos operativos de las instalaciones.
5. Elaborar procedimientos necesarios para asegurar el conocimiento por ambas partes de la información relativa al desempeño de la Unidad.

6. Establecer criterios relacionados al acceso y uso con fines académicos o de difusión de la tecnología a las instalaciones.

Las autoridades responsables de implementar los objetivos de esta Carta de Intención son, en el caso de la Administración Nacional de Usinas y Trasmisiones Eléctricas (UTE), su Directorio; y en el caso del Ministerio de Industria Energía y Minería (MIEM) el Director Nacional Energía y Tecnología Nuclear.

Las autoridades responsables de cada institución podrán de común acuerdo convocar a las instituciones o agencias, públicas o privadas que estimen pertinentes, para participar en las actividades de cooperación definidas según corresponda.

Esta Carta de Intención dará lugar a reuniones periódicas entre las autoridades responsables y las instituciones respectivas, para redactar y aprobar un **“Contrato de usufructo, operación y mantenimiento de las instalaciones de la Planta Solar Fotovoltaica”**.

Firmada en Montevideo, Uruguay, a los 28 días de agosto de 2009, en duplicado, siendo ambas versiones igualmente auténticas.

<p>Por la Administración Nacional de Usinas y Trasmisiones Eléctricas (UTE)</p> <p>Ing. Beno Ruchansky</p> <p>Presidente</p>	<p>Por el Ministerio de Industria, Energía y Minería (MIEM)</p> <p>Ing. Daniel Martínez</p> <p>Ministro</p>
--	---

**LETTER OF INTENT BETWEEN
THE NATIONAL ADMINISTRATION OF POWER STATIONS AND ELECTRICAL TRANSMISSIONS
(UTE)
AND THE MINISTRY OF INDUSTRY, ENERGY AND MINING**

The National Administration of Power Stations and Electrical Transmissions, represented by its President, Eng. Beno Ruchansky, and the Ministry of Industry, Energy and Mining of the Oriental Republic of Uruguay, represented by its Minister, Eng. Daniel Martínez, gathered in Montevideo on the twenty-eighth day of August of the year 2009, by means of this Letter of Intent hereby:

1. Express their intention to develop all the necessary activities to comply with every aspect appointed to the Uruguayan counterpart included in the Minutes of Discussion regarding the Preparatory Survey on The Project for Clean Energy Promotion Using Solar Photovoltaic System.
2. Through the boosting of cooperation and exchange activities in this common interest area, they expect to guarantee the achievement of the main objective of the Project, promoting the use of clean forms of energy, reducing the emissions through the usage of a photovoltaic system interconnected with the national network and assessing the integration and behaviour of this technology.
3. Specially, through this means, the parties to this Letter strengthen their will to cooperate in the fulfilment of the tasks appointed to each institution of item 3 of the referred document. "Responsible organization and executing agency" through which it is established that *"The executing agency in charge of supervising the implementation, follow up and future operation and maintenance of the facilities is the National Administration of Power Stations and Electrical Transmissions (mentioned later as "UTE")."*

The goal will be mainly to achieve the following specific objectives:

1. To guarantee on the side of UTE, the necessary aspects for the connection to the National Interconnected System in a period of time in accordance with the requirements mentioned in the abovementioned Minutes of Discussion.
2. To cooperate in the assembling stage and implementation of the facilities.
3. To develop the mechanisms to ensure the adequate operation and maintenance of the installed equipment.
4. To define the mechanisms to pay for the operational costs of the facilities.
5. To prepare the necessary procedures to guarantee the knowledge of both parties regarding the information about the performance of the Unit.

6. To set the criteria related to the access and use with academic and diffusion purposes regarding the technology at the facilities.

The authorities responsible for implementing the objectives of this Letter of Intent are, in the case of the National Administration of Power Stations and Electrical Transmissions (UTE), its Board of Directors; and in the case of the Ministry of Industry, Energy and Mining (MIEM), the National Director of Energy and Nuclear Technology.

The authorities responsible for each institution may, by common consent, call the institutions or agencies, either public or private, that they may consider appropriate, to participate in the corresponding defined cooperation activities.

This Letter of Intent will give rise to periodic meetings between the responsible authorities and the corresponding institutions, in order to prepare and approve a **“Contract of use, operation and maintenance of the facilities of the Photovoltaic Solar Plant”**.

Document executed in Montevideo, Uruguay, on the twenty-eighth day of August of the year 2009, in two equally identical copies.

<p>NATIONAL ADMINISTRATION OF POWER STATIONS AND ELECTRICAL TRANSMISSIONS (UTE)</p> <p>By Eng. Beno Ruchansky President</p>	<p>Ministry of Industry, Energy and Mining (MIEM)</p> <p>By Eng. Daniel Martínez Minister</p>
---	---