

平成 23 年度

# CDM 植林総合推進対策事業

(CDM 植林のプログラム化の展開可能性調査)

## 実施報告書

平成 24 年 3 月

林 野 庁



## 目 次

I.	事業の概要と委員会 .....	1
1.	事業の背景と目的 .....	1
2.	事業の実施体制 .....	2
3.	委員会の開催 .....	3
II.	プログラム化に関する情報の収集整備 .....	10
1.	プログラム CDM の経緯 .....	10
2.	プログラム CDM の概要 .....	12
3.	プログラム化に関するルール .....	14
4.	登録済みプログラム .....	16
III.	プログラム化に向けたケーススタディ .....	20
1.	ケーススタディの実施について .....	20
2.	ブラジルの森林概況・森林政策について .....	21
3.	先行事例の現地調査について .....	27
4.	PoA-DD, CPA-DD について .....	43
IV.	プログラム化の展開可能性の検討 .....	47
1.	A/R 分野における CDM-PoA の可能性 .....	47
2.	NAMA との接続 .....	50
3.	今後の課題 .....	56
V.	添付資料集 .....	57
1.	PoA-DD .....	57
2.	CPA-DD .....	95



# I. 事業の概要と委員会

## 1. 事業の背景と目的

CDM(クリーン開発メカニズム)植林とは、京都メカニズムの一形態であり、先進国と開発途上国が共同で植林事業を実施し、開発途上国の持続可能な開発に資するとともに、その事業における吸収分を先進国が京都議定書における自国の温室効果ガス削減目標達成に利用できる制度である。

2008 年より、京都議定書第一約束期間に入り、CDM 植林プロジェクトの積極的な実施が期待されている。国連 CDM 理事会でも、様々な技術規定の策定や見直しが行われ、徐々に実施のための条件整備が整ってきている。一方、国連への正式登録に至った CDM 植林プロジェクト件数は 38 件(2012 年 3 月 16 日現在)と排出源プロジェクトの 1%程度にとどまっており、技術面、制度面での課題整理や研修などを通じた取り組み支援が必要な状況である。

本事業は、このような状況を踏まえ、複数のプロジェクトを一括りにして一つの CDM プロジェクトとして登録できるプログラム CDM について、CDM 植林分野での展開可能性を調査し、プログラム CDM とすることに寄る CDM 植林の活性化について調査分析を行うものである。

上述の趣旨・目的に鑑み、平成 23 年度事業としては、以下の 4 項目を実施した。

### 1)プログラム化に関する情報収集・整備

CDM のプログラム化に関する CDM 理事会等におけるルール収集・整備、調査対象国における CDM 植林関連法規・政策等の収集・整備

### 2)調査対象プロジェクトの設定

CDM 植林の実施可能性がある開発途上国において、プログラム CDM となりうるプロジェクトを探し、調査対象プロジェクトとして設定する。

### 3)プログラム設計書・プログラム活動設計書の作成、プログラム化の展開可能性の分析

上記により設定したプロジェクトにおいて必要情報を収集し、設計書を作成する。作成を通じたケーススタディーにより、植林プロジェクトをプログラム化することで得られる利点や今後の展開可能性について調査・分析する

### 4)外部有識者による委員会の開催、報告書のとりまとめ

## 2. 事業の実施体制

CDM 植林総合推進対策事業(CDM 植林のプログラム化の展開可能性調査)事業については、下記の実施体制で行った。

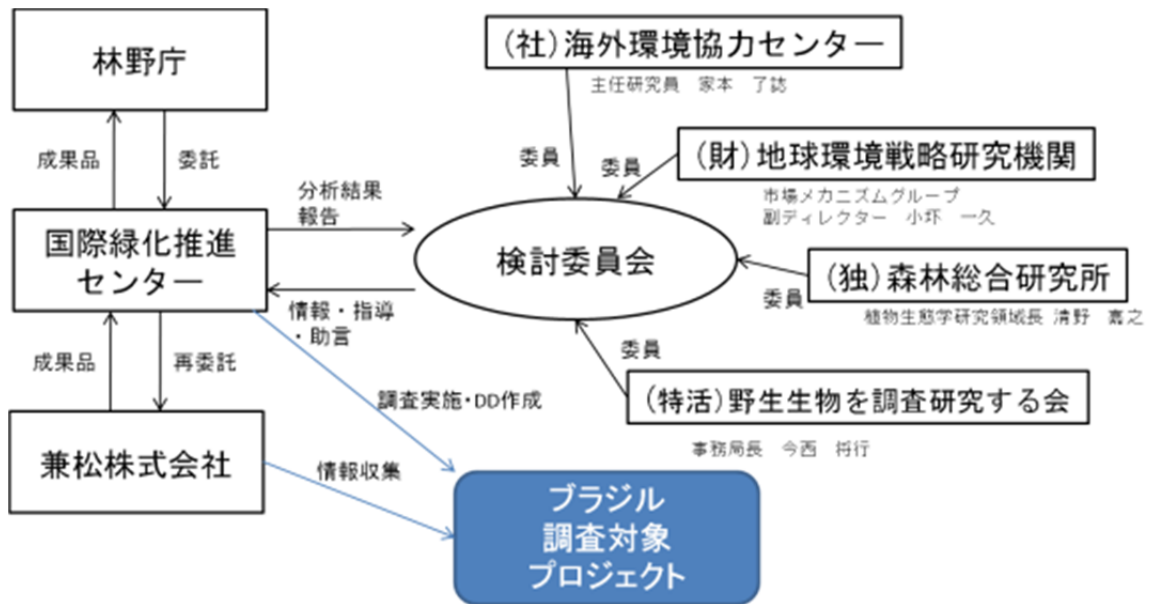


図 I-1 CDM 植林総合推進対策事業実施体制 イメージ図

### 3. 委員会の開催

#### 1) 委員の構成と開催方法

CDM 植林総合推進対策事業(CDM のプログラム化の展開可能性調査)に係る委員会については、CDM 全般や CDM 植林に加えて、ブラジルにおける植林活動等に関する学識・経験を有する者等で構成することとし、下記の 4 名の委員を委嘱して、事業の方針、実施計画、実施方法、成果の活用方法等について検討を行って方向性を決定し、この事業の効率的な実施を図った。

##### 委員構成メンバー

- 清野 嘉之 (独)森林総合研究所 植物生態研究領域 領域長
- 家本 了誌 (社)海外環境協力センター 主任研究員
- 今西 将行 (特活)野生生物を調査研究する会 事務局長
- 小坪 一久 (財)地球環境戦略研究機関 市場メカニズムグループ 副ディレクター

なお、CDM 植林総合推進対策事業は、(社)海外林業コンサルタント協会が受託した「途上国の情報収集・整備」、および(社)海外産業植林センターが受託した「有効化審査を受ける際に参考となる対応指針の作成」、(財)国際緑化推進センターが受託した「CDM 植林の企画立案実施を担う人材の育成」を含めて 4 つの課題からなる事業であるが、それぞれの課題が密接な関連性を有していることから、相互の連携による効率的・効果的な事業実施を目的に、4 課題の委員会を合同で開催することとした。

他の 3 課題の委員は、それぞれ下記のメンバーである。

##### 「途上国の情報収集・整備」事業委員

- 天野 正博 早稲田大学 人間科学学術院 教授
- 大角 泰夫 (財)国際緑化推進センター 技術顧問
- 鈴木 圭 (社)日本森林技術協会 地球環境部・国際事業部 主任技師
- 松原 英治 (独)国際農林水産業研究センター 農村開発調査領域 副プロジェクトリーダー
- 森 徳典 (財)国際緑化推進センター 技術顧問

「有効化審査を受ける際に参考となる対応指針の作成」事業委員

- 小林 紀之 日本大学大学院 法務研究科 客員教授
- 岡田 利水 王子製紙(株)資源戦略本部 資源・環境ビジネス部 グループマネージャー (ベトナム QPFL へ赴任 平成 23 年 12 月)
- 箕浦 正広 住友林業(株)山林環境本部 環境ビジネス開発部 植林関連事業グループ グループマネージャー

「CDM 植林のプログラム化の展開可能性調査」事業委員

- 森川 靖 早稲田大学 人間科学学術院 教授
- 丹下 健 東京大学大学院 農学生命科学研究科 教授
- 藤間 剛 (独)森林総合研究所 国際研究推進室長

## 2) 第 1 回委員会

### ① 開催概要

開催日時:平成 23 年 9 月 9 日 13:30～16:30

開催場所:東京都文京区後楽 1-7-12 林友ビル 6 階会議室

第一回委員会においては、今年度の CDM 植林総合推進対策事業全体の事業枠組みの説明および今年度の各課題の事業内容の説明が事務局から行われ、それぞれの実施方法について検討が行われた。

### ② 報告内容

#### i) 事業内容説明

本課題は今年度開始された新規事業であることから、事業目的等を説明。事業内容として、「プログラム化に関する情報収集・整備」「調査対象プロジェクト設定」「設計書作成・分析」「委員会」「報告書」を実施することを説明。

#### ii) 調査対象プロジェクト設定説明

今年度の調査対象国をブラジルに設定した経緯について、その要因となった VCS の先行事例の概要について説明。また、現地調査方法の概要等について説明



### ③ 質疑応答・コメント

Q1) プログラム型の CDM 植林の事例はすでにあるのか。説明資料に CPA1 号とあるのは CDM ではないのか。

A1) CDM 植林での国連登録事例はまだない。バリデーションのリストには 1 件載っている(\* その後、リストからも取り下げられた)。先行事例は、CCB スタンダード及び VCS での登録を目指した事例。

Q2) プログラム CDM の場合、通常のプロジェクト型の CDM と異なり、全体を取りまとめる管理運営機関(CME)を定める必要があり、CME はルール of the 把握や取りまとめなどとても難しい。今回の場合、どこがそれを担うのか。

A2) 現地 NGO の IBIO を予定。

C3) ブラジルの養豚場のバイオガス回収事業の場合、大企業が CME の役割を果たし、その企業と契約している養豚業者がプロジェクト参加者となっている。また、ゴミのコンポスト事業などでは各自治体がプロジェクト参加者となり、関係機関が取りまとめの CME となっている。省エネ製品を導入するようなプログラムの場合、その製品を取り扱う企業などが CME になる場合が多い。ある程度強いコントロールが効くことがプログラムを進めていく上で重要なので、どういう組織が典型的なのかという分析もあるとよい。植林分野ではそうした分析はまだないはず。

C4) プログラムの追加性とプロジェクトの追加性は証明方法が異なっており、植林をプログラム CDM で実施する際の考え方の整理があると良いのではないかと。また、適格性条件としてあとから追加しやすい事業例みたいなものを示せれば、他のところでも応用が効く。

C5) 大西洋岸森林は生物多様性の面でも貴重な地域。一方牧場経営は疲弊しているところが多い。組織化や植林樹種の選定など、周辺に何割かいる小規模農家をどのように巻き込んでいくかがとても重要。その上で、自分たちで汗をかいてもらわないとダメですよ、ということを受け入れてもらうことが必要で、それには時間がかかる。

Q6) プログラムの審査はどうかたちで行われるのか。

A6) プロジェクト型の CDM の PDD に該当するものとして、PoA-DD と呼ばれるもの、また、CPA-DD については、DD のテンプレートと具体的 CPA についての DD、の 3 種類の書類を用意する必要がある。それらについて DOE の審査を受けることになる。

Q7) バウンダリーの規模はどのレベルを想定しているのか？

A7) 州、できれば国を想定。

C8) モルドバの CDM 植林の事例調査の際に強く感じたのは、農地や牧地が余っていて、より良い他の生計手段として、それでは植林をしよう、という雰囲気がある。そういう条件がブラジルのケースで見いだせればうまくいくのでは。ただ、そのような場合、追加性をどう説明するのか、テクニカルな課題があるかと思う。

C9) CME は UNFCCC への窓口になるので、カーボンクレジット分野に特化した企業・コンサルタントなどになる場合が多いが、そういうところは地域のコネクションという面では弱いケースが多い。うまく回るケースは、カーボンクレジットに詳しいコンサルタントと地域に根ざした活動を行なっている人たち、両者がうまく組んで実施できている。

### 3) 部会

#### ① 開催概要

開催日時:平成 23 年 11 月 18 日 14:00～16:00

開催場所:東京都文京区後楽 1-7-12 林友ビル 6 階小会議室

「プログラム化の展開可能性調査」課題については、今年度からの実施ということもあり、より集中的に議論する時間を確保すべきとの趣旨から、3 回の合同委員会とは別に単独で部会を開催した。部会では、第 1 回委員会後に実施したブラジル現地調査の結果報告とその後の方向性について議論が行われた。

#### ② 報告内容

- i) 先行事例として調査を行った、バイーア州の「The Monte Pascoal - Pau Brasil Ecological Corridor」プロジェクトについての概要報告
- ii) 現地調査から得た知見を元にプログラム案を提示

#### ③ 質疑応答・コメント

Q1) 大規模土地所有者と、その周辺の小農家の割合はどのようになっているか。小農が農場と一体になって取り組むかどうかが重要なポイント。

A1) 統計データは入手していないが、バイーアは大規模農家が大部分と聞いている。

- C2) 大規模農家の関心事は法律で 20% 森林を確保することと決められているのに遵守出来ていないこと。中にはユーカリを植えて「達成」としている牧場主もいて、生物多様性の面では目的に反している。一方の小農は水についての問題意識が高い。インフラの整備が不十分で川の水を利用しているケースが多く、河畔林の伐採などは大きな問題だが、植林してもすぐにまた切られてしまうのではないかと不安が彼らにはあるので、彼らの共有林のような形で収益を分配するような形で話を持っていくのが良いのではないかと。
- C3) 排出削減の CDM では、EB63 でプログラム CDM の標準ルールが決まった。まだ A/R には適用されないが、今後ほぼ似た形で A/R にもルールが決まってくると考えられるので、今後の参考になる。
- C4) 「どういものが典型か」を定義してやることで、その中に入るものはプログラムとして大丈夫ですよ、という形になるので、平均的な面積や植栽樹種などを示していくのがよい。
- C5) プログラムの中ではいくつかの方法論を組み合わせることも可能で、多様な状況に対応できるような柔軟な方法論も今後考えられるので、A/R でも検討してみてもどうか。
- C6) バイア州でモデルを作る場合、すでに VCS があることから、ダブルカウントの回避なども考慮しておく必要が有る。リオ州でのプログラム設定も検討とのことだが、新しい場所のほうが調査などはやりやすいのではないかと。
- C7) 日本の事業者向けのモデルづくり、というのが目的のひとつであり、今後、t-CER か I-CER か、クレジットの補填をどうするか、などを考えておかなければならない。また、まだ今後どうなるかわからないが、REDD との関係性なども念頭においた検討を行うと良い。
- C8) プログラム化を検討する場合、州や地域ごとの政策等の違いなども非常に大きな要素となるので、そこについてもう少し情報を整理すべき

## 4) 第 2 回委員会

### ① 開催概要

開催日時:平成 24 年 1 月 11 日 13:30～16:30

開催場所:東京都文京区後楽 1-7-12 林友ビル 6 階会議室

第二回委員会においては、第一回委員会の開催時には未定であった「途上国の情報収

集・整備」の課題の受託者および委員も加わり、各課題について、途中経過の報告・検討が行われた。

「プログラム化」課題では、第 1 回委員会の後に 2 回の現地調査と部会を実施していることから、それらの内容について報告を行った。

## ② 報告内容

### i) バイアーア州調査結果

バイアーア州で実施されている先行事例の調査結果および特徴の分析を説明

### ii) リオ州調査結果およびプログラム骨子案

バイアーア州との共通点、相違点等について説明し、プログラム化にむけた骨子案を説明

## ③ 質疑応答、コメント

Q1) 保護区などについて、土地区分上で森林であれば木を植えても植林にならない可能性があるが、実態として森林でなければ、A/R CDM になる、という理解か。

A1) 1989 年以前に放牧等で荒廃したところは対象になるという理解。

Q2) APP について、APP の植林では在来樹種を植えなければならないはず。サンパウロ州では 80 種をセットで支給され、それを植えることになっている。しかし成長予測に利用できる材積表などが揃っておらず、APP での A/R CDM は困難と感じた。多種で植えた場合のモニタリングをどうするのか考えておく必要がある。

A2) バイアーア州では 45 种植えていると聞いた。州ごとに事情が異なるのかどうか調べたい

C3) まとめ方について、出口をどう設定するのか。ブラジルの事例を参考に東南アジアなど他の地域での展開を考えるのか、ブラジルのこの事業に日本の企業等が参加するのか。また、民間事業者など投資する側の視点での分析もすべき。民間事業者はリスクをとりたくないで、ヘッジできる仕組みがあるとありがたい。例えば個別プロジェクトではなく、バスケットに投資をするような形が望ましい。

C4) 管理運営組織について。きちんとモニタリングを実施できる能力・仕組みを考えておく必要がある。

## 5) 第3回委員会

### ① 開催概要

開催日時:平成 24 年 3 月 1 日 13:30～16:30

開催場所:東京都千代田区六番町 7 日林協ビル 中会議室

第3回委員会においては、各社が今年度の事業実施結果の最終報告を行い、ポスト京都議定書に向けた議論等が行われた。

### ② 報告内容

#### i) プログラム化方向性説明

ブラジルの森林政策や森林資源の状況等と、それらをもとにどういったプログラム化が典型例として想定できるかについて説明

### ③ 質疑応答・コメント

C1) プログラムの対象エリアとしてミナス・ジェライス州を選ぶ正当性、調査済みのバイーア／リオ州との関係が不明確。検討し直すべき

C2) PoA は NAMA と近いので、「なぜ NAMA ではなく PoA でやるのか」を説明する必要がある。また、複数方法論を使える特徴を活かし、2 つ以上の活動(例えば太陽光発電と省エネ電気器具)を組み合わせることによって目的を達成するようなプログラムを構築するのがポイントで、今回の説明では「PoA ありき」になっている。

C3) 小農のような小さな規模のものを束ねることによってプロジェクトとして立ち上げるというのもプログラム化の目的の一つ。そうした場合、複数の方法論を組み合わせると逆にやりにくくなる恐れもあり、ある程度方法論を特定した形で検討するというのもひとつの考え方。

C4) 方法論の一部分を改善すると非常に柔軟な対応ができる、というような点がもしあればそうした点も分析する余地があるのではないか。

## II. プログラム化に関する情報の収集整備

### 1. プログラム CDM の経緯

CDM のルールを定めたマラケシュ合意において適格とされていたのはプロジェクト・ベースの活動であった。それに対して、ガーナにおけるエアコン省エネ基準に関する政策に係る方法論が提案されたことを受け、プロジェクト・ベースの枠を超える、政策ベースの CDM が適格であるかどうか審議されることになった。

#### 1) EB19(2005 年 5 月)

方法論パネルにおいて新規方法論案 NM0072 “Mandatory Energy Efficiency Standard for Room Air Conditioners in Ghana” について議論した結果、マラケシュ合意に明記されている「プロジェクト・ベース型」の枠組みを超えるものであるとして、EB19 にこうした「政策ベース型」方法論が提出された場合のガイダンスを要請した。

EB19 では、地方・国・地域における政策立案または履行が CDM プロジェクトとなりえるかを審議した結果、賛成・反対に意見が分かれた。

○賛成案: 非附属書 I 国における環境政策の履行は困難を伴い、紙上に終始しているものが多いため、policy-based 型の導入検討をしてもよい

×反対案: マラケシュ合意にはこのような型は明記されていないこと、製品(この場合はエアコン)が他国に輸出されるとモニタリングが困難であること、この型の CDM はクレジットを削減するよりもベースラインを変化させてしまうだけである

審議未了で継続審議となった。

#### 2) COP/MOP1(2005 年 11 月)

COP/MOP1では以下の3つの選択肢が「プログラムCDM適格性ガイダンス」案として挙げられ、検討がなされた。

- ① 地方/国内/地域レベルの政策・基準設定とプログラムはCDMにはならない。
- ② 排出を削減する(複数の)プロジェクトで成り立つ地方/国内/地域レベルのプログラムは、CDMとみなす(条件として適切なバウンダリーや方法論を利用すること)。
- ③ 地方/国内/地域レベルの政策・基準設定などのプロジェクトはCDMにはならない。しかし、地方/国内/地域レベルの政策・基準設定の実施を含むプログラムはCDMとみなす(条件として適切なバウンダリーや方法論を利用すること)。

交渉の結果、③が採択され、政策や基準の設定そのものは CDM とはなりえないが、実際に

政策や基準を実施する(複数でも可)プロジェクト活動は、プログラムという形を取って、ひとつの CDM プロジェクトとしてみなすことができるとされた<sup>1</sup>。

### 3) EB24、EB26

EB24(2006年5月)では、「政策」と「プログラム」の定義や、「プログラム CDM」と「小規模バンドリング」の違いの曖昧さ、プログラム CDM におけるバウンダリーの不明確さなどの問題が検討された。EB27(2006年10月)では「政策」と「プログラム」の定義について審議され、政策とは「地方/地域/国家政府による目標達成の意思表示」であり、政策が遵守されていない場合にその遵守を促進する方策は「E-」カテゴリー1として CDM として認められうるとする事務局案に対して、政策の不遵守を促す逆インセンティブになるとの反対意見が多数であったため、合意には至らず審議持ち越しとなり、COP/MOP に対して何らかの勧告又は要請を提出しなかった。

### 4) COP/MOP2

最優先事項として、プログラムに基づき行われるプロジェクト活動の定義に関するガイダンス並びにそれらを単一 CDM プロジェクトとして登録する手続きについて完成させるよう、EB に要請した<sup>2</sup>。

### 5) EB28、EB32

EB28 でプログラム CDM に関するガイダンス<sup>3</sup>が承認され、EB32 では同ガイダンスの改定が行われ<sup>4</sup>、第2版として承認された。このガイダンスでは、単一の CDM プロジェクトとして登録するものを活動プログラム(PoA: Programme of Activities)と呼び、その下で個別に実施する活動を CPA (CDM programme activity)と呼ぶこと、また、CPA は PoA の期間中(最長 28 年間)に無制限に追加できること、ひとつの PoA の下の CPA は、同一の技術・手法を用いた同一の承認方法論が適用されること等が規定されている。

また、EB32 では、PoA の登録・CER 発行に係る手続<sup>5</sup>も承認され、PoA 登録及び PoA による CER の発行に関する手順についての規定も策定された。

---

<sup>1</sup> Decision 7/CMP.1 パラグラフ 20

<sup>2</sup> Decision 1/CMP.2 パラグラフ 16(a)

<sup>3</sup> EB28 Annex 15

<sup>4</sup> EB32 Annex 38

<sup>5</sup> EB32 Annex 39

## 2. プログラム CDM の概要

### 1) 定義

プログラム CDM の、通常の CDM との大きな違いは、プログラムレベル (PoA) とプログラム活動レベル (CPA) という 2 つのレベルで運営されることである<sup>6</sup>。通常の CDM では個々の排出削減活動ごとに、その内容の説明や方法論の適用などについて記述する必要があるが、プログラム CDM では、個別の排出削減活動 (= CPA) を包括する形でプログラムを設計することになるので、個々の CPA に共通する組織的・財政的・方法論的な枠組みは、個別の CPA では再度検討する必要がない。

CDM 用語集<sup>7</sup>によれば、プログラム CDM における PoA および CPA はそれぞれ以下のように定義される。

#### ① PoA(Programme of activities)

ある種の政策や手法もしくは宣言した目標 (つまり、インセンティブ・スキームや自主的プログラム) を調整・実施する民間／公的団体によって自主的に調整される活動であり、PoA が実施されない場合と比較して追加的な人為的 GHG 排出削減・純人為的 GHG 吸収が数の制限のない CPA によって引き起こされる。

#### ② CPA(CDM programme activity)

ベースライン方法論において決定されたエリア内において 1 ヶ所または同タイプの複数ヶ所で適用される、GHG 排出削減のためのひとつもしくは関連する組み合わせの手法

---

<sup>6</sup> “A Primer on CDM Programme of Activities” (2009), UNEP CD4CDM を参考にした

<sup>7</sup> The glossary of CDM terms (ver.05.0)

[http://cdm.unfccc.int/Reference/Guidclarif/glos\\_CDM.pdf](http://cdm.unfccc.int/Reference/Guidclarif/glos_CDM.pdf)



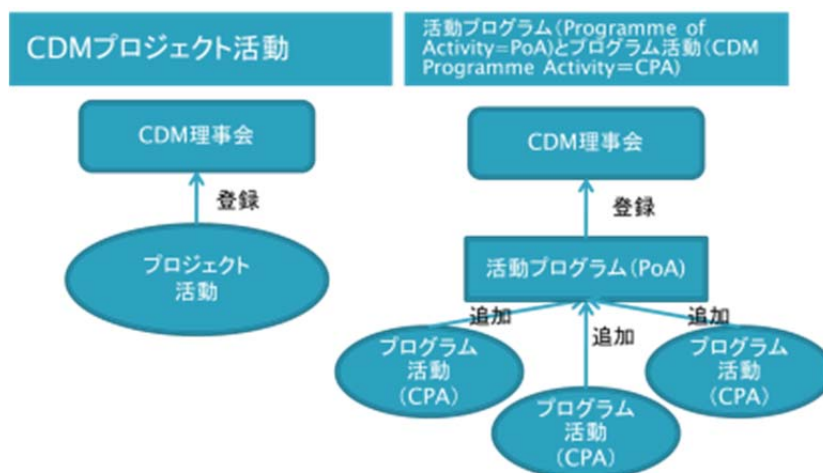


図 II-1 通常の CDM とプログラム CDM のイメージ

## 2) 特徴

### ① PoA の特徴

#### ・調整管理主体 (CME: Coordinating/Managing Entity)

排出削減をすすめるための枠組み・インセンティブを他のプロジェクト参加者に提供する。PoA 設計書の提出等やクレジットの配分等も含めたすべての事項について CDM 理事会との交渉を担当する。CME は必ずしもホスト国の組織でなくとも良い。

#### ・実施期間

排出削減プログラムは最大 28 年、A/R プログラムは最大 60 年で設定可能。

#### ・開始日

PoA の開始日は、有効化審査のパブリックコメント開始日である。

#### ・モニタリング・検証

それぞれの CPA のモニタリングは方法論に沿った形で実施される。検証には、DOE はサンプリング手法を用いることもできる。

#### ・境界 (バウンダリー)

それぞれのホスト国の DNA が LoA を提出していれば、PoA の物理的な境界は複数の国にまたがる事が可能である。

#### ・方法論

基本的には PoA に含まれるすべての CPA は同じ方法論を適用する必要がある。PoA では複数の承認方法論を組み合わせることも可能であるが、その際は登録申請の前に CDM 理事会に対して承認依頼を行う必要がある。

#### ・追加性

プログラムレベルでは以下の条件の一つを満たすことを示せば追加的であるとの証明になる。

CDM が実施されない場合に、

- ① 自主的取組が実施されない
- ② 義務的な政策・条例の施行が不十分
- ③ PoA の実施によってより取り組みが促進される

## ② CPA の特徴

### ・CPA のクレジット期間

通常の CDM プロジェクトのクレジット期間と同様に、7 年(2 回更新可能)または 10 年(更新不可)。A/R の場合も同様に通常の A/R CDM と同様に 20 年(2 回更新可能)または 30 年(更新不可)から選択。

### ・開始日

CPA はプログラムの実施期間中はいつでも開始可能である。

### ・追加性

CPA 追加の適格性条件によって判断される。

## 3. プログラム化に関するルール

現行(平成 24 年 2 月現在)有効な、プログラム化に関する手続き・ガイダンスなどの各種ルールは以下の表表 II-1 の通り。置換に「Yes」とあるものについては、EB65 で採択された「CDM プロジェクト基準」によって置き換えられる予定である。

「CDM プロジェクト基準」は、CDM に関するルールの見直し・整理の一貫として、これまでいくつもの EB 報告書や Annex に分けて書かれていた規定文書類(基準、手順、ガイドライン、様式など)を統合し、利用者にとってわかりやすいものとして作成されたもの。EB65(2011 年 11 月)で採択された。

表 II-1 プログラム化に関する手続き・ガイダンス

タイトル	Ver.	原文	置換
単一の CDM プロジェクトとしての活動プログラム(PoA)の登録及び活動プログラム(PoA)における CER 発行の手続き (Procedures for registration of a Programme of Activities as a single CDM project activity and issuance of Certified Emission Reductions for a Programme of Activities)	4.1	EB55, Annex 38	Yes

CDM プログラム活動(CPA)の誤追加のレビューに係る 手続き (Procedures for review of erroneous inclusion of a CPA)	3	EB61, Annex 22	No
活動プログラム(PoA)への複数の方法論の適用の承認 に係る手続き (Procedures for approval of the application of multiple methodologies to a Programme of Activities)	1	EB47, Annex 31	Yes
小規模プロジェクト活動のデバンドリングにかかる評価 に関するガイドライン (Guidelines on assessment of de-bundling for SSC project activities)	3	EB54, Annex 13	No
活動プログラム(PoA)に係るガイダンス (Guidance on Programme of Activities)	-	EB35, 段落 15	Yes
CDM の下での活動の適格性 (Eligibility of activities under the CDM)	1	EB33, 段落 30	No
活動プログラム(PoA)に対する登録料の支払い (Payment of a registration fee for a Programme of Activities)	-	EB33, 段落 60	No

## 4. 登録済みプログラム

2012 年 2 月末時点で、CDM 理事会によって登録されたプログラム CDM は以下の表 II-2 の通り、17 件となっている。

表 II-2 登録済みプログラム CDM 一覧

No	登録日	タイトル	ホスト国	投資国	分野	年間削減量	CP A
1	2012/1/1	Improved Cooking Stoves for Nigeria Programme of Activities	ナイジェリア		省エネ(民生)	8912	1
2	2011/11/23	Malaysia Biogas Projects	マレーシア	英国	バイオガス(排水処理)	38139	1
3	2011/11/22	Composting and Co-composting Programme of Activities (PoA) in Indonesia	インドネシア	スイス	メタン回避(コンポスト化)	22416	1
4	2011/10/25	“Turbococinas”, rural cooking stove substitution program in El Salvador	エル・サルバドル	スイス	省エネ(民生)	46584	1
5	2011/10/19	The programme to promote efficient lightings in local areas	韓国		省エネ(民生)	51	1
6	2011/7/19	Improved Cooking Stoves in Bangladesh	バングラデシュ	英国	省エネ(民生)	50233	1
7	2011/5/13	Efficient Lighting Initiative of Bangladesh (ELIB)	バングラデシュ	デンマーク	省エネ(民生)	17540	1
8	2011/5/11	Egypt Vehicle Scrapping and Recycling Program	エジプト	デンマーク	交通(その他)	20	1
9	2011/4/13	Solar Water Heater Programme in Tunisia	チュニジア	フランス	再生可能エネルギー(太陽)	7242	1
10	2011/3/12	SASSA Low Pressure Solar Water Heater Programme	南アフリカ	英国	再生可能エネルギー(太陽)	76945	1
11	2011/2/12	SGCC In-advance Distribution Transformer Replacement CDM Programme	中国	スペイン	省エネ(供給側)	4079	1
12	2011/1/12	Promotion of Biomass Based Heat Generation Systems in India	インド	英国	燃料転換(バイオマス利用)	400000	3

13	2010/8/21	Masca Small Hydro Programme	ホンジュラス	オランダ	水力発電	4395	1
14	2010/4/29	CFL lighting scheme - “Bachat Lamp Yojana”	インド		省エネ（民生）	34892	45
15	2010/4/12	Uganda Municipal Waste Compost Programme	ウガンダ		メタン回避（コンポスト化）	83700	8
16	2009/10/29	Methane capture and combustion from Animal Waste Management System (AWMS) of the 3S Program farms of the Instituto Sadia de Sustentabilidade	ブラジル	英国	バイオガス（家畜糞尿）	591418	1050
17	2009/7/31	CUIDEMOS Mexico (Campana De Uso Inteligente De Energia Mexico) - Smart Use of Energy Mexico	メキシコ	スイス、英国	省エネ（民生）	520365	1

(UNFCCC CDM ホームページを基に作成)

## 1) 登録年

登録の年で集計すると、表 II-3 のようになり、2011 年以降本格的に登録件数が増加していることがわかる。

表 II-3 登録年毎の件数

登録年	件数
2009 年	2
2010 年	3
2011 年	11
2012 年(2 月末まで)	1
計	17

## 2) 地域

地域ごとに集計をすると、表 II-4 のようになる。通常のプロジェクトタイプの CDM の登録数は中国・インドが2カ国だけで全体の3分の2を占めるという寡占状態であるが、プログラム CDM は現在までのところ、アフリカやアジアが多く登録されているという状況である。CDM の制度的な問題として議論がなされている「地理的偏り」の解決の一助となっているとも考えられる。しかし、政策的な側面の強いプログラム CDM の実施には政府の能力も要求され、CDM の登録がまだないような国ではプログラム CDM 実施にも困難が伴うことは事実であり、キャパシティ・ビルディングは必要であると考えられる。

表 II-4 地域・国ごとの登録数

地域・国名	プログラム CDM 登録数	(プロジェクトの) CDM 登録数
中国	1 (5.9%)	1981 (46.6%)
インド	2 (11.8%)	879 (20.7%)
その他アジア	5 (29.4%)	560 (13.2%)
アフリカ・中近東	5 (29.4%)	138 (3.2%)
中南米	4 (23.5%)	650 (15.3%)
その他(東欧・中央アジア・オセアニア等)	0 (0.0%)	44 (1.0%)
合計	17 (100.0%)	4252 (100.0%)

(UNFCCC CDM ホームページ、IGES CDM プロジェクトデータベースを基に作成)

### 3) プロジェクト種別

プロジェクトの種類毎の集計では、省エネ分野が8件と、プログラム CDM17 件の約半数を占めている。そのうち省エネ(民生)が7件であり、うち4件が照明器具の省エネ化、3件が調理かまどの省エネ化のプログラムである。この種類のプログラムは大規模な設備投資などが必要なく、現在利用されているエネルギー効率の悪い照明器具／調理かまどを省エネタイプに交換するだけで削減効果が期待できるという、比較的取り組みやすい種類であることが、件数増加の原因であると考えられる。

しかし新規植林・再植林分野はまだ1件も登録に至っていない。一時期、バリデーションのリストに1件掲載されていたことがあったが、2012年2月末現在では CDM のホームページのプロジェクト一覧の中には含まれていない。

表 II-5 プロジェクト種類毎の件数

プロジェクト種類	件数
省エネ(民生、供給側)	8
再生エネルギー(太陽)、水力発電	3
バイオガス(排水処理、家畜糞尿処理)	2
メタン回避(コンポスト化)	2
燃料転換(バイオマス利用)	1
交通	1
計	17

### III. プログラム化に向けたケーススタディ

#### 1. ケーススタディの実施について

##### 1) ケーススタディの目的

本事業は、プログラム CDM というアプローチを植林分野において適用した場合の展開可能性を検討することを目的としている。しかし、II 章で見たように、植林分野で国連登録されたプログラムはまだ 1 件もなく、まだ参考とできる事例がない。

そこで本事業では、ホスト国となりうる国において実際の植林プロジェクトをサンプルとして選択してケーススタディを実施することとした。つまり、その植林プロジェクトをプログラム化するという想定のもと情報収集を行うことによって、主に以下の点について知見を得ることが目的である。

- ① 調査対象国の森林概況・森林政策を把握し、対象国でプログラムとして想定されうる植林活動の種類を分析する
- ② ケーススタディ対象地周辺の社会経済条件・植生条件などを考慮に入れて CDM による植林活動を検討した場合に想定される運用上の課題等を明らかにする
- ③ 植林分野でプログラム化を検討することによって考えられる利点・課題について明らかにする

##### 2) ケーススタディの方法

今年度はケーススタディの対象国としてブラジルを選択した。選択の主な理由は下記の 3 点である。

- ① CDM 植林ですでに登録プロジェクトがあり、ホスト国となりうる国であること
- ② 農業開発等による森林減少が進み CDM 植林適地が多いこと
- ③ VCS/CCB スタンダードによるプログラム化の先行事例があること

上記の先行事例を実施しているブラジルの NGO である、Instituto BioAtlântica (以降、IBIO と略称) に協力を依頼し、先行事例であるバイーア州の植林プロジェクトおよび新規事例であるリオ・デ・ジャネイロ州の植林プロジェクトについて現地調査を実施した。



## 2. ブラジルの森林概況・森林政策について

### 1) ブラジルの森林概況

ブラジルはアマゾンに代表されるような広大な森林を有する国である。しかし同時に、農地／牧草地開発などの影響で急速な森林減少・劣化が発生している国でもある。

FRA2010<sup>8</sup>によれば、ブラジルの森林面積は約 5.2 億 ha で、ブラジル国土面積の約 62% を占める。これは全世界の森林面積の約 13% を占めており、いかにブラジルが森林資源に恵まれた国かがわかる。しかし 1990 年には約 5.7 億 ha であったことから、この 20 年で 1 割近い森林が失われたことになる。

表 III-1 ブラジルの森林

国名	土地面積 (1 000 ha)	人口 (1 000)	森林面積		森林面積の推移(1 000 ha)			
			1 000 ha	% 土地面積	1990	2000	2005	2010
Brazil **	832512	191972	519522	62	574839	545943	530494	519522

土地所有			永久林		保護地域内の森林		管理計画のある森林	
公有	民有	他	1 000 ha	% 森林面積	1 000 ha	% 森林面積	1 000 ha	% 森林面積
81	19	0	242986	47	89541	17	30543	6

天然林		天然更新林		外来種%	植林地		
1 000 ha	% 森林面積	1 000 ha	% 森林面積		1 000 ha	% 森林面積	外来種%
476573	92	35532	7	-	7418	1	96

(FRA2010 より抜粋)

また、ブラジルには図 III-1 のように、国土の約 6 割を占めるアマゾン熱帯雨林以外に、サバンナのセラード、灌木林のカーチンガ、湿原地帯のパンタナールなど多様な植生が分布している。

ケース・スタディを実施したバイーア州およびリオ・デ・ジャネイロ州はマタ・アトランチカ(大西洋海岸森林)と呼ばれる森林地帯に位置する。マタ・アトランチカは海岸沿いの山岳地帯に分布するため、十分な降水量による豊富な生物多様性が特徴である。しかし、16 世紀のポルトガル植民地化以降、国名の由来ともなった染料原料のブラジルボクの伐採やサトウキビ開発、コーヒー開発、牧草地開発などで次第に面積は減少し、現在では元の面積の約 7% 程度しか残っていないとされる。

<sup>8</sup> Global Forest Resources Assessment 2010, FAO



図 III-1 ブラジルの植生分布<sup>9</sup>

表 III-2 マタ・アトランチカの州別分布

州名	州の面積	開拓前のマタ・アトランチカの面積		現存のマタ・アトランチカの面積	
	A(km <sup>2</sup> )	B(km <sup>2</sup> )	B/A(%)	C(km <sup>2</sup> )	C/B(%)
アラゴアス(AL)	27,933	14,529	52.0	877	6.0
バイア(BA)	567,295	177,924	31.4	12,674	7.1
セアラ(CE)	146,348	4,878	3.3	2,743	56.2
エスピリトサント(ES)	46,184	46,184	100.0	3,873	8.4
ゴイアス(GO)	341,290	10,687	3.1	65	0.6
マトグロッソドスール(MS)	358,159	51,536	14.4	396	0.8
ミナスジェライス(MG)	588,384	281,311	47.8	11,251	4.0
パライバ(PB)	56,585	6,743	11.9	584	8.7
ペルナンブコ(PE)	98,938	17,811	18.0	1,524	8.6
ピアウイ(PI)	252,379	22,907	9.1	24	0.1
パラナ(PR)	199,709	193,011	96.7	17,305	9.0
リオデジャネイロ(RJ)	43,910	43,291	98.6	9,289	21.5
リオグランデ・ノルチ(RN)	53,307	3,298	6.2	840	25.5
リオグランデ・スール(RS)	282,062	132,070	46.8	5,065	3.8
サンタカタリーナ(SC)	95,443	95,265	99.8	16,662	17.5
セルジーベ(SE)	22,050	7,155	32.5	1,367	19.1
サンパウロ(SP)	248,809	197,823	79.5	17,916	9.1
合計	3,428,783	1,306,421	38.1	99,466	7.61

(小檜山雅人(2003)を一部改変)

<sup>9</sup> 小檜山雅人(2003)「ブラジル、マタ・アトランチカの保全状況」、環境事業団地球環境基金部

## 2) 森林法

ブラジルの現行の森林法<sup>10</sup>は 1965 年に公布されたもので、特に法的保護区 (Reserva Legal(=Legal Reserve) : RL と略) と永久保護エリア (Áreas de Proteção Permanente (=Permanent Preserved Area) : APP と略) の 2 つの土地区分によって森林の法的保護を目指したものとなっている。森林法では、森林やその他のタイプの植生はブラジル国民の共通財であり、所有権も森林法やその他の法律等で制限を受けるものとされている。

現在、森林法の改正が議会で審議中であり、今後これらについても変更がなされる可能性があり、森林保護への悪影響への懸念も指摘されている。

ここでは森林保護や植生回復に関係する項目について述べる。

### ① 永久保護エリア(APP)

APP は以下のような条件の土地に存在する森林やその他の植生を指し、水資源、景観、地理的安定性、生物多様性、遺伝子資源の保護、土壌の保全、国民の福祉の保障等の環境的役割をもつ植生を保護するためのエリアである。

○最小幅が以下の時、それぞれ川または水路の両岸について以下の幅

- ・幅 10m 以下の川の両岸 30m
- ・幅 10m～50m の川の両岸 50m
- ・幅 50m～200m の川の両岸 100m
- ・幅 200m～600m の川の両岸 200m
- ・幅 600m 以上の川の両岸 500m

○湖沼や貯水池の周辺

○泉の周囲 50m

○山や丘の頂上付近

○最大勾配が 45 度(100%)以上の斜面

○砂丘を固定する「レスチンガ」やマングローブ林

○「タブレーロス」と呼ばれる台地の端

○植生タイプにかかわらず標高 1800m 以上の土地

こうした条件に合わないエリアでも、土壌流亡防止、砂丘固定、高速道路や鉄道沿線の保安、国土防衛、景観上・歴史的・科学的価値の高い場所の保護、絶滅危惧種の保護、森林地域住民の生活環境の保全などの目的を果たす森林やその他植生については、布告での宣言によって APP とみなすことができる。

---

<sup>10</sup> O Código Florestal (連邦法番号 4771/65)

## ② 法的保護区(RL)

APP やその他の法律によって利用が制限されている土地を除く、森林やその他の植生を以下の割合で RL として保護するもの。

- アマゾン地域:80%
- セラード植生地域:35%(最低 20%所有地内、残り 15%を同一流域内の他の区画に)
- その他の森林・原生植生地域:20%
- カンポス・ジェライス地域(草本植生):20%

RL 内の現在の植生を除去してはいけませんが、持続的森林管理は許される。

小規模所有地または家族所有地内<sup>11</sup>の RL における管理または補償の義務を果たすために、観賞用・果樹・産業用の外来種を在来種とともに植えても良い。

## 3) CDM 植林について

ブラジルは、CDM 制度においては、プロジェクト登録などで重要な役割を果たしており、登録プロジェクト数は中国・インドについて第 3 位となっている。ブラジルの気候変動対策戦略の中に森林セクターも位置づけられているにも関わらず、CDM 植林についてはまだ取り組みは始まったばかりである。

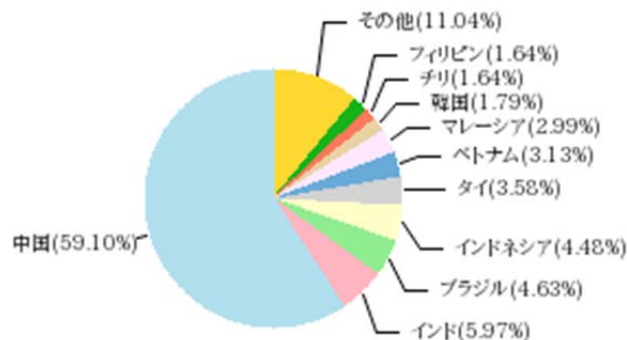


図 III-2 CDM 登録数の国別構成

<sup>11</sup> 所有者や所有者の家族、第三者の助力などの労働力で利用されている所有地で、その粗収入の 80%がアグロフォレストリーやその他採取活動から得られているところ。面積は以下の基準を超えないものとする。①150ha: アクレ、パラ、アマゾナス、ロライマ、 Rondônia、アマパ、マト・グロッソの各州、及び、トカンチンスおよびゴイアス州の南緯 13 度以北、及びマラニョン州の西経 44 度以西、およびマト・グロッソおよびマト・グロッソ・ド・スルのパンタナル(湿地)、② 50ha: 「乾燥多角形地域」またはマラニョン州の西経 44 度以東、③30ha: その他地域

ブラジルの取り組みが遅れている主な要因は、A/R CDM からのクレジット価格が低くなる見通しであることと、登録・モニタリング等の手続きの複雑さが原因である。また特定の州において森林減少防止や再植林の促進が進まないというブラジル固有の阻害要因（バリア）の存在も原因である。これは農林業が盛んな国情から、現在でも肉牛飼育のための放牧地や大豆・とうもろこし栽培等のための農地拡大のため森林が開発され続けているからである。

#### 4) ブラジルの NAMA および気候変動政策について

ブラジルは 2009 年にコペンハーゲンで開催された第 15 回気候変動枠組条約締約国会議（COP15）において、国内の排出量を 2020 年における BAU 比で 36.1%～38.9%削減するとの自主的目標を設定した。また、途上国が自国内で行う排出削減活動 NAMA（National Appropriated Mitigation Actions）についても、ブラジルは 2010 年に UNFCCC に提出した文書において、森林分野で以下の活動を行うと示している。

- ①アマゾンの森林減少の防止（推定削減量：564 百万 t-CO<sub>2</sub>e）
- ②セラードの森林減少の防止（推定削減量：104 百万 t-CO<sub>2</sub>e）
- ③放牧地の修復（推定削減量：83～104 百万 t-CO<sub>2</sub>e）

そして、これらの活動が CDM 制度のもとに行われることを除外しないと明記されていることが重要である。

また、ブラジル国内の法整備として、2009 年に法律 12.187 として国家気候変動政策（NPCC）が制定された。この法律は排出セクターにおける排出削減活動・戦略について定めているが、以下の活動は森林分野に関連するものである。

- ①自然資源の保全・保護・修復
- ②法的保護区の統合と拡大、荒廃地の再植林・植生回復の促進
- ③排出削減・適応の実施のための資金・キャパシティビルディング・技術開発／移転／普及・手続きの、二国間・地域間・多国間レベルでの協力
- ④排出削減・吸収促進のための効果的な活動の支援

2010 年には政令 7.390 において NPCC のアクションプランが定められた。森林関係では、

- ・アマゾン地域の森林減少の防止と抑制
- ・セラードの森林減少と火災の防止と抑制
- ・農業分野における低炭素経済の強化のための国家計画

また、それぞれの州が定めている、気候変動関連の州法についても、森林分野について以下のような内容が含まれており、森林の修復は各州にとっても重要な取組分野となっている。

○バイーア州:森林減少防止・火災防止による吸収源の強化

○サンパウロ州:APP/RL の修復、都市部の植生回復、森林減少・森林火災の防止による炭素蓄積の増加

○リオ・デ・ジャネイロ州:大西洋岸森林の修復、荒廃地回復、保護地域の拡大

### 3. 先行事例の現地調査について

#### 1) 先行事例調査の概要

本事業開始時点では国連登録済み・有効化審査中の植林分野でのプログラムCDM事業は1件もなかったため、ブラジルでCCBスタンダード登録済み・VCS登録準備中のプロジェクトを先行事例として調査を行った。

このプロジェクトは、ブラジル・バイーア州で、ブラジルNGOのInstituto BioAtlântica(大西洋岸生態系協会、以降IBIOと略す)が取りまとめ役となりいくつかのNGOや地域住民グループなどが協働して行なっているものである。CDM植林ではなく、VCSのプロジェクト事例ではあるが、今回の事例調査の主たる目的は、プログラム化というアプローチによってプロジェクト設計にどのような影響があるかの分析であり、これについてはVCSの事例でも検討できるとかんが得た。クレジットのルールの違いによる事業性の違いについては別途検討する必要がある。

また、このIBIOが新たにリオ・デ・ジャネイロ州でもプロジェクトを開始するとの情報があったので、こちらともあわせて調査を行いそれぞれのプロジェクトの特徴を把握した。

#### ① Instituto BioAtlântica について

IBIOは、2002年に創設されたブラジルのNGOである。主たる目的は、環境保全と地域資源の持続的管理の促進である。その地域の経済発展・福祉の向上などを重視している点が特徴としてあげられる。

主な活動として、各種政策提言や地域資本管理(Territorial Asset Management:TAM)活動、総合景観管理(Integrated Landscape Management:ILM)活動に取り組んでいる。主な活動地域は、リオ・デ・ジャネイロ州、バイーア州、ミナス・ジェライス州で、現在7つのプロジェクトを実施している。

#### ② 現地調査

第一回:2011年10月15日～24日

バイーア州 ポルト・セゲーロ、カライヴァ、イタベラ

サンパウロ州 サンパウロ市

第二回:2011年12月12日～21日

リオ・デ・ジャネイロ州 リオ・デ・ジャネイロ市、サンタ・マリア・マダレナ

ブラジリア市

サンパウロ市

## 2) バイーア州の事例

### ① プロジェクト概要

【名称】 モンチ・パスコールーパウ・ブラジル生物多様性コリドープロジェクト(The Monte Pascoal – Pau Brasil Ecological Corridor)

【対象】 バイーア州南部沿岸域、カライヴァ村とイタベラ町に挟まれた地域で、元は大西洋岸森林に覆われていた地域の放牧地・荒廃放牧地が対象。北側に Monte Pascoal 国立公園、南部に Pao Brasil 国立公園があり、原植生が比較的残されているが、プロジェクト対象エリア内には放牧地や植林地が広がっており、元の大西洋岸森林の生態系は失われつつある。

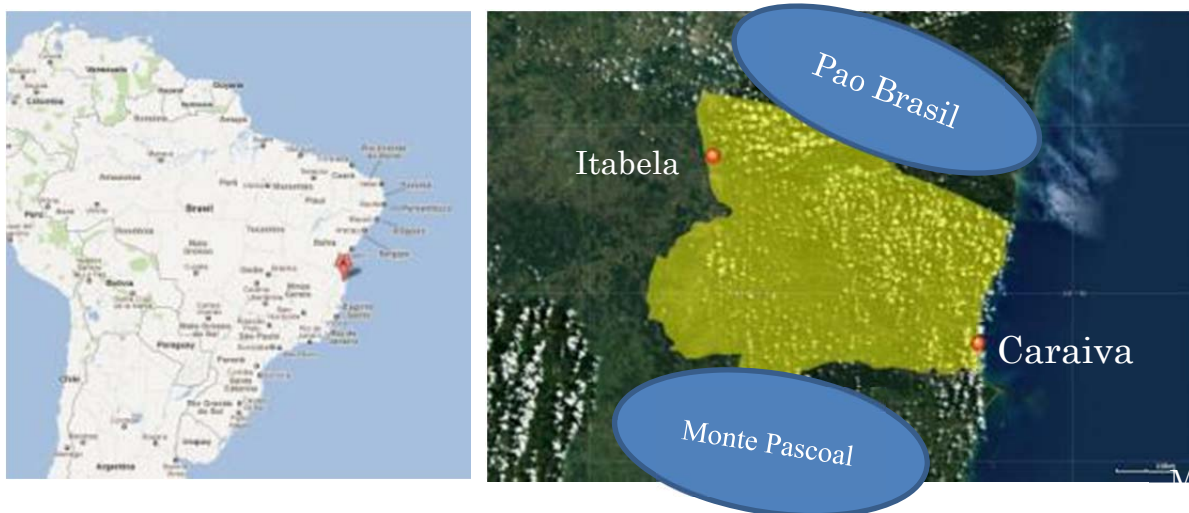


図 III-3 プロジェクト対象エリア

【面積】 Caraiva 川流域は 1310km<sup>2</sup>  
このうち、プロジェクトを通じて 4,000ha 程度の植林を計画。VCS に申請しているのはその一部という位置づけ

【目的】 ・Monte Pascoal と Pau Brasil という 2 つの国立公園を結ぶ地域において在来樹種を植林し回廊を造成することによって生物多様性回復を図る  
・観光業や漁業といった不安定な生計手段しかない低所得者層に、植林活動を通じた安定収入の提供  
・Caraiva 川流域の水質・水量の改善



### 【プロジェクトの背景・経緯】

バイーア州、リオ・デ・ジャネイロ州、ミナス・ジェライス州、サンパウロ州などブラジル南東部の地域は、元は大西洋岸森林(Mata Atlântica)と呼ばれる熱帯雨林・常緑広葉樹林に覆われた地域であったが、植民地化以降、19 世紀のコーヒー開発、20 世紀の農地・放牧地開発で急速に森林が減少した。(図 III-3)このプロジェクトの対象エリア(図中青色部分)も、1960 年代ころから急速に開発が進み、森林跡地には放牧地・農地・植林地が造成され、大規模土地所有者(企業・大農家)による私有化が進展している。(図 IV-5)

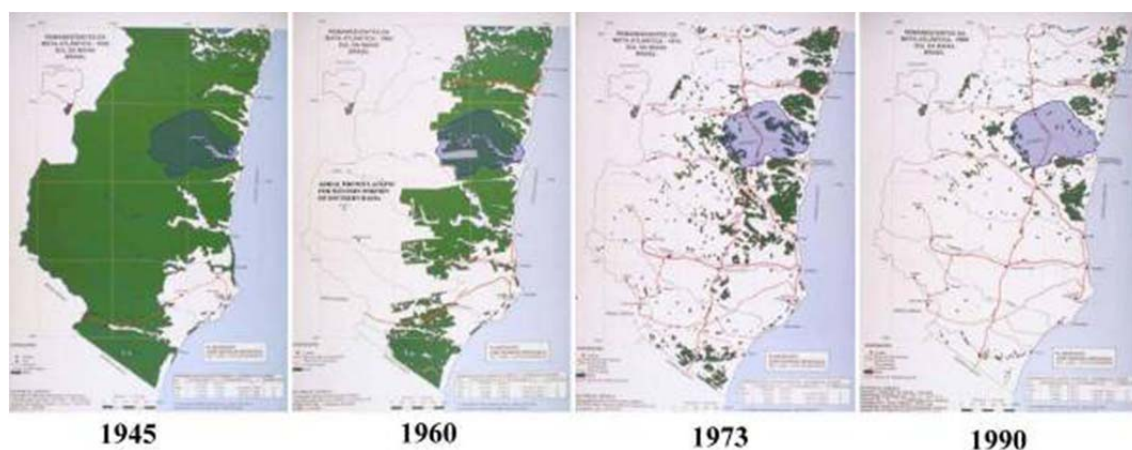


図 III-4 バイーア州南部における森林減少の状況



図 III-5 カライヴァ周辺のユーカリ植林地と放牧地

この地域の特徴として、図のような平坦地と沢が複雑に入り組んだ地形があげられる。これは、水による侵食を受けやすい地質条件に起因するものであり、いたるところで放牧地や植林地に隣接する斜面が見られる。本来こうした斜面は永久保護エリア (APP) として植生の保全・回復が図られなければならないはずであるが、実際には放牧などに利用され、その結果土壌侵食が進むケースが多い。(図 IV-7)



図 III-6 カライヴァ周辺の航空写真(グーグルマップより)



図 III-7 カライヴァ周辺の土壌侵食が発生した傾斜地

2005 年ころから、川の水質・水量が低下したとして、川の水を日常生活で利用していた地域住民が問題視しはじめた。そして、これはカライヴァ川流域の森林減少が原因であるとして、河川流域の大規模土地所有者や企業に水源保護を訴えた。これに地元 NGO などが支援のために参加することになり、水源保護活動を継続的に行うために「生態系コリドープロジェクト」として実施することとなった。

## ② カーボンプロジェクト(VCS)への取り組み

【概要】 IBIO を中心としたこのプロジェクトでは、政府の補助金や、民間企業からの寄付金を元手に植林活動を実施していたが、プロジェクトの目標とする植林面積 4,000ha には不足することから、より広範な範囲での植林活動を実施するための追加的資金源として、植林によるカーボンクレジット収入を検討することになった。カーボンクレジットに関して主な役割を果たしているコンサベーション・インターナショナル・ブラジルによると、当初、CDM 植林についても検討したが、登録までの手間や時間がかかること、それにも関わらず、期限付きクレジットで市場価値の見通しが立たないことから候補から外したとのことであった。

一方、ボランタリークレジットの一種である VCS (Verified Carbon Standard) は、バッファー・アプローチを採用して「期限付き」の問題を解決しているのが特徴である。VCS のクレジットはすでにボランタリー市場で流通していること、CDM に比べて手続き等が一部簡素化されていることから、VCS への登録を目指すこととなった。

### 【VCS への申請概要】

#### ＜方法論＞

AR-ACM0001「荒廃地における CDM 植林のための統合方法論」(Version 02)を採用。これは適用条件が広く利用しやすい方法論ということで選択された。

#### ＜プログラム化(PoA)の採用＞

本来、PoA は CDM 植林のルールであるが、VCS は CDM の方法論・ツール類や書式等も利用できるため、このプロジェクトの申請に際して、PoA の書式を用いて申請を行うこととなった。

まだ CDM でも VCS でも植林分野において PoA 方式で登録された事例がない状況の中、PoA で申請を行うことは困難が伴うというのは認識した上で、PoA のメリットのほうが大きいと判断したとのことであった。

当該プロジェクトの対象エリアや目的・実施内容などは決まっていたものの、実際に植林活動に土地を提供してくれる土地所有者を集める作業がなかなか進まないという問題が起こっていた。単独のプロジェクトとして実施する場合、登録段階で対象とする土地が確定している必要があるが、対象地の確保がなかなか進まない

ことがプロジェクトの律速段階になってしまっていた。これを解消する方策として PoA は認識されていた。

PoA であれば、ある程度の範囲を予め指定しておき、その範囲の中で確保できたところを順次 CPA (プログラムの下に追加される個別プロジェクト) として追加することが出来るので、すべての対象地が決まらなくとも植林活動を開始することができる。また植林活動が動き始めれば、その成長の様子を示して具体的な説明を行うことができ、他の土地所有者の獲得に有効な手段である、と認識していた。

＜適格地条件の設定＞

VCS ではプロジェクト開始時以前の 10 年間、非森林であることが対象地の条件である。その中で、このプロジェクトが設定した適格地条件として「放牧地」「荒廃放牧地」の APP や RL を選択している。

#### 【プロジェクト実施体制】

IBIO のコーディネーションの下、各 NGO が、「メインの役割＋他の NGO のサポート役」としてプロジェクト実施に関与 している。主な NGO とその役割は以下の図の通り。

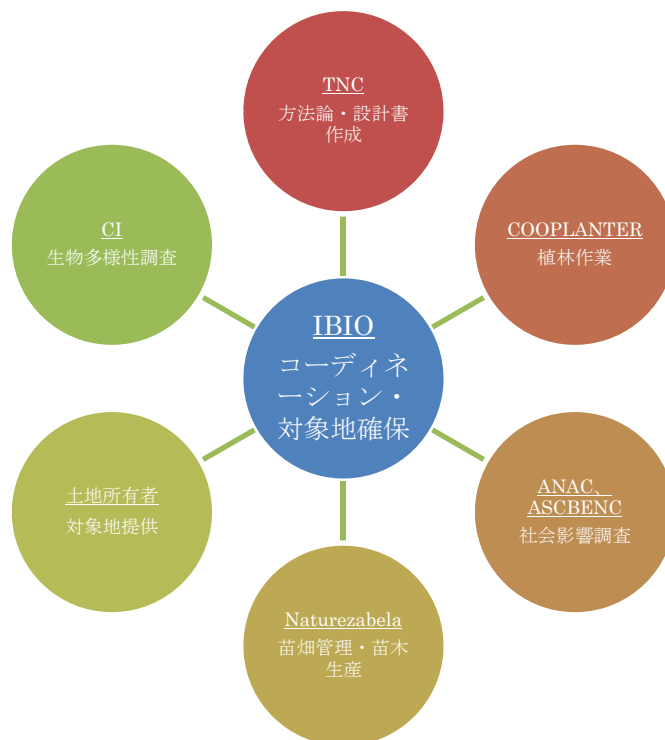


図 III-8 NGO の役割分担



#### <在来種の苗木生産>

NGO の Naturezabela が運営する3つの苗畑から苗木供給。種子は全て近隣の天然林から採取。遺伝子資源の保護のため、挿し木等を行っていない。



#### <植林作業の住民グループ:Cooplanter>

主に Caraiva 村住民で構成。観光業・漁業など不定期収入から、植林事業請け負いの定期収入に。子供をちゃんと学校に通わせることができたようになった、出稼ぎから村に戻ってきた、など、地域にはプラスの効果を発揮している。植林技術は IBIO の専門家が指導。



## 【植林済みの対象地】

### ＜対象地①＞

2010 年に植栽した対象地。河川沿いの斜面 (APP) で実施している。経費の一部は現地化粧品会社のドネーションで賄われており、立て看板にもその旨が記載されている。

この斜面はユーカリ植林地の中を流れる川の両岸に続いている。一部灌木があったが、伐採せずに植林を行なっている。植栽樹種は在来樹種の混植。



### ＜対象地②＞

CPA#1 として設計書が作成されていた対象地である。面積は 17ha ほどで、2009 年植栽。KRAFT フーズのドネーションによって実施されている。Pao Brasil (ブラジルノキ: ブラジル国名の由来の木で染料が取れる) を含む在来樹種 45 種の混植。植えてから 2 年ほどだが、すでに 3~4m 程度の樹高に育っているものもあり、生育は順調である。問題は蟻が発生して木を枯らす場合があり、時に殺虫剤を使って駆除する必要がある点。



### 【プロジェクトの費用効果】

このプロジェクトが作成している PDD によると、

○植林費用：放牧地＝3,779.46USD/ha、荒廃放牧地＝2,969.21USD/ha

○モニタリング費用：初回＝9,020.00USD、二回目以降＝8,272.00USD

○生物多様性モニタリング費用：8,888.89USD

○社会経済調査費用：69,460.00USD

との費用の試算が記載されている。

一方、上記の CPA#1 のコストとして、17.4ha で合計 57,054.72USD と記載されており、3,279USD/ha 平均となる。このプロジェクトから創出されるクレジット量としては、年間 210.19t-CO<sub>2</sub> と推定しており、12t-CO<sub>2</sub>/year/ha となる。またクレジット期間を 30 年と設定していることから、1t-CO<sub>2</sub> あたりの単価は 9USD/t-CO<sub>2</sub> ほどと推定される。実際にはモニタリング費用などがかかるためもう少し高くなると想定されるが、まとまった面積でモニタリングを行うことで費用を抑えることが可能である。

### ③ まとめ

このバイーアのプロジェクトの特徴は、PoA をいち早く取り入れていることだけでなく、APP(永久保護エリア)や RL(法的保護区)といった森林法上の土地区分と、プロジェクトの適格性条件をうまく組み合わせて設計しているところである。

これによって、PoA としての追加性をうまく「政策の不順守の是正」という形で示すことが可能であり、個々の CPA もベースラインシナリオとしては「現在の(荒廃した)放牧地として維持される」というシナリオが最も起こりうると結論付けやすい。

APP や RL での植林は、在来の生態系や生物多様性の保全が大きな目的になるので、州などが指定している在来樹種を植えなければならないという制約はあるものの、プロジェクトとしての設計は非常にしやすい事例である。

### 3) リオ州の事例

#### ① プロジェクト概要

このプロジェクトはリオ・デ・ジャネイロ州北東部内陸部で実施される、“Muriqui Ecological Corridor Project”。対象エリアは図 2 の通りで、Desengano 州立公園、Tres Picos 州立公園、Uniao 生物保護区を結ぶコリドーの造成が最終的な目標である。

具体的には、今後 10 年で図 3 の囲まれた重点エリアを中心に 9,000ha の植林、25,000ha の保護区の設定を行うことにより、

- ・保護区の拡大、原生植生の回復
- ・RPPN の設定のサポート
- ・地域住民の自然資源管理への関与の促進
- ・農村部での安定的収入の創出

の達成を目指している。

#### ② プロジェクトの特徴

①APP(永久保護区)、RL(法的保護区)の緑化に加えて RPPN(自然遺産民有保護区)の設定促進が活動内容に追加

- ▶ Reserva de Propriedade Privada Nacional: 自然遺産民有保護区
- ▶ 基準
  - 生物多様性の面で重要
  - 景観の面で重要
  - 認定に値する理由(絶滅危惧種の生息、生態系の荒廃等)
- ▶ 特徴
  - 所有権は移動しない
  - 開発の規制(教育・研究利用などは可能)
  - 税制上の優遇、銀行融資の優遇
  - 連邦・州政府からの技術的支援
- ▶ ネット  
修復や維持にかかる費用は土地所有者の負担(NGO/地方政府による支援も一部では開始)



## ②植林への土地提供協力者へのインセンティブ付与の仕組みの整備

- 林業・農業等への技術支援
- RPPN 設置支援
- 機会費用の補填(約 7500 円／年・ha)

## ③大手流通関係企業からのドネーション

まずはドネーションによるプロジェクトの運営が第一で、今すぐカーボンプロジェクトをやるという状況ではないとのこと。カーボンプロジェクトの計画立案についてはドナーの意向も確認の必要がある。

## ④苗木生産は自前の苗畑を建設

バイーア州のプロジェクトの場合、他の協力 NGO が種子の採取から苗木生産までを行い、また別の協同組合が植林活動を実施する、という体制だった。しかし、リオ州の場合はそうした活動の受け皿となる組織がない。新たにリオで協同組合を立ち上げることも検討したが、当該プロジェクト以外の植林活動が少ない地域であり、組織の維持が困難であることから断念。今後、IBIO が技術指導を行い、プロジェクト参加者・協力者自身が植林活動を行う計画。

## ⑤地域ごとの活動の支援

RPPN と組み合わせて環境教育活動、エコツーリズム、地域製品の PR(チーズ等)を行なっている。

### <サンタ・マリア・マダレナの視察>

新プロジェクト対象地のひとつ、サンタ・マリア・マダレナを訪問し、苗畑の視察、プロジェクト参加農家の聞き取り調査を行った。

サンタ・マリア・マダレナは、18 世紀～コーヒー栽培等で栄えた町で、最盛期は 4 万の人口があったが、現在はコーヒーの衰退とともに 1 万程度まで減少している。主な産業は農業(酪農、サトウキビ等)。観光業にも近年力を入れている。

地理的には、起伏に富んだ地形で、山頂や川沿いに一部 APP として植生が残るほかは、放牧等により草地化が進んでいる。(図 4, 5)

苗畑は 11 月に竣工したばかりでまだ苗木生産は本格的に行われていなかったが、ビニールハウスもあり、屋内・屋外ともにスプリンクラー設備を備えている。在来樹種の苗木生産を行う予定だが現在は種子を購入しているとのことで、今後は近隣の森林で採取した種子での苗木生産に切り替えたいとの考え。(図 6, 7)

プロジェクト参加者 2 世帯での聞き取りを行ったが、始まったばかりのプロジェクトに参加するだけの意欲を持った篤農家であった。1 世帯は酪農を行い、その牛乳を自宅裏の工場でチーズに加工して販売している。(図8)もう 1 世帯は農業(かつては養

鶏も営んでいた)を行なっているが、ペッパーソースやジャムの製造販売、家具の製造販売を行なっている。

どちらも古くからこの地域に暮らしていた家族で、プロジェクトを通じた環境修復や地域振興を目的として参加していた。

#### ⑥まとめ

このプロジェクトは流通業者のドナーからの資金援助によって始動したもので、現在のところ、VCS などのカーボンクレジットによる収入は必要としていない。しかし対象となりうる面積が広大であることから、将来的にはなんらかのプロジェクトとして申請していく予定である。

バイーア州のプロジェクト対象地とも似通った、傾斜地の多い放牧地主体の景観は、同様のプロジェクトの形成の可能性が十分に高いと考えられる。

バイーア州のプロジェクトとの相違点としては、

##### ①機会費用の補填を行なっている

バイーア州では、土地所有者に対する、植林参加のインセンティブ付けが弱く、一部の篤農家などが参加したものの広がりが遅いという問題点があった。そこで、放牧地などを植林に提供することの見返りとして、放牧で得られた便益を機会費用として計算・支払いすることと、植林・農業などの技術協力を行なっている。

##### ②RPPN の設置も取り入れている

バイーア州で注目していたのが APP と RL という、法的に植生の回復・保全が義務付けられた土地区分であった。リオ州のプロジェクトでも当然これらについてプロジェクトの対象としているが、この RPPN はあくまで自主的な取組である。

これらから、RPPN のような自主的取組への支援が PoA などと調和するかは検討を要するが、機会費用の補填方法などについては今後のプロジェクト検討の参考になるといえる。

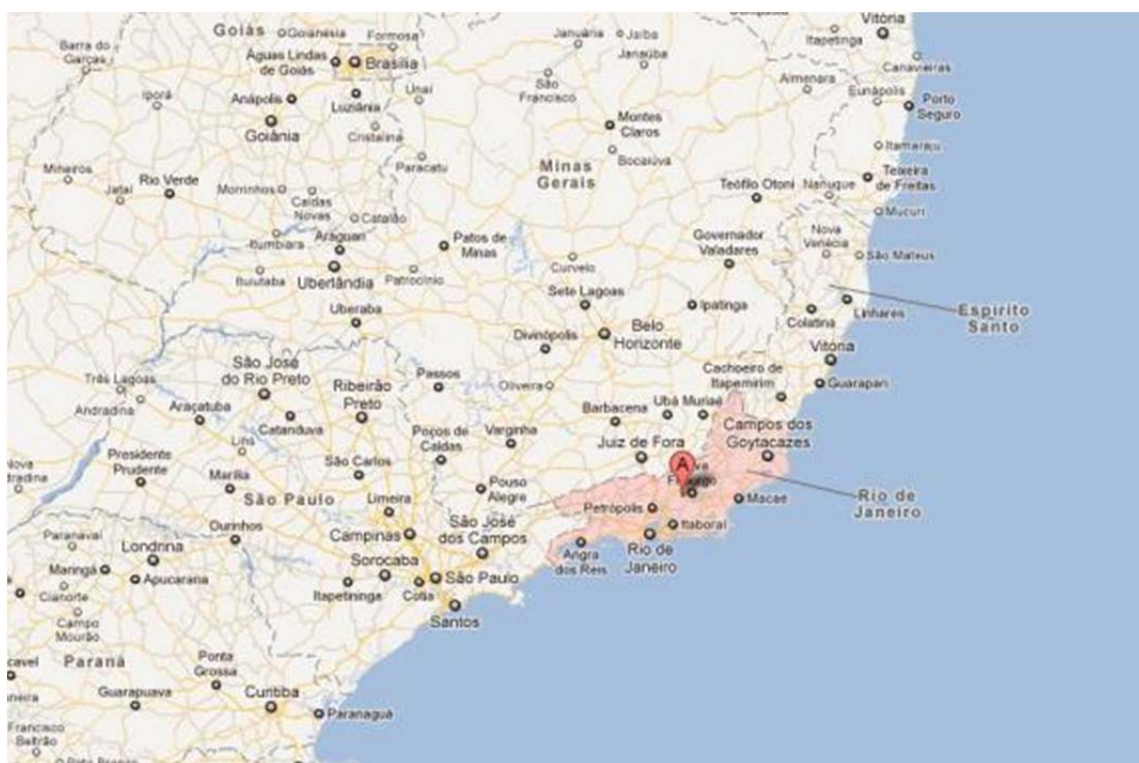


図1:リオ・デ・ジャネイロ州位置

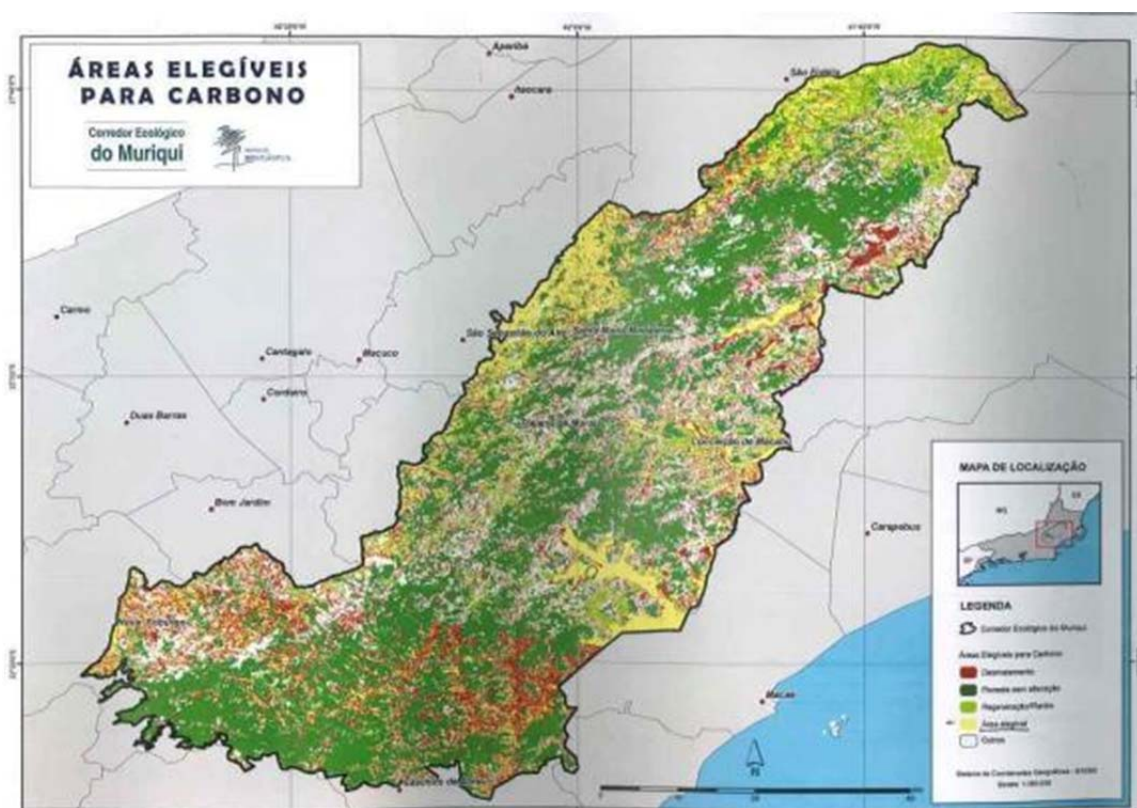


図2:ムリクイ・プロジェクト対象エリア

赤・黄色が非森林地で、特に赤色がカーボンプロジェクトの適格地

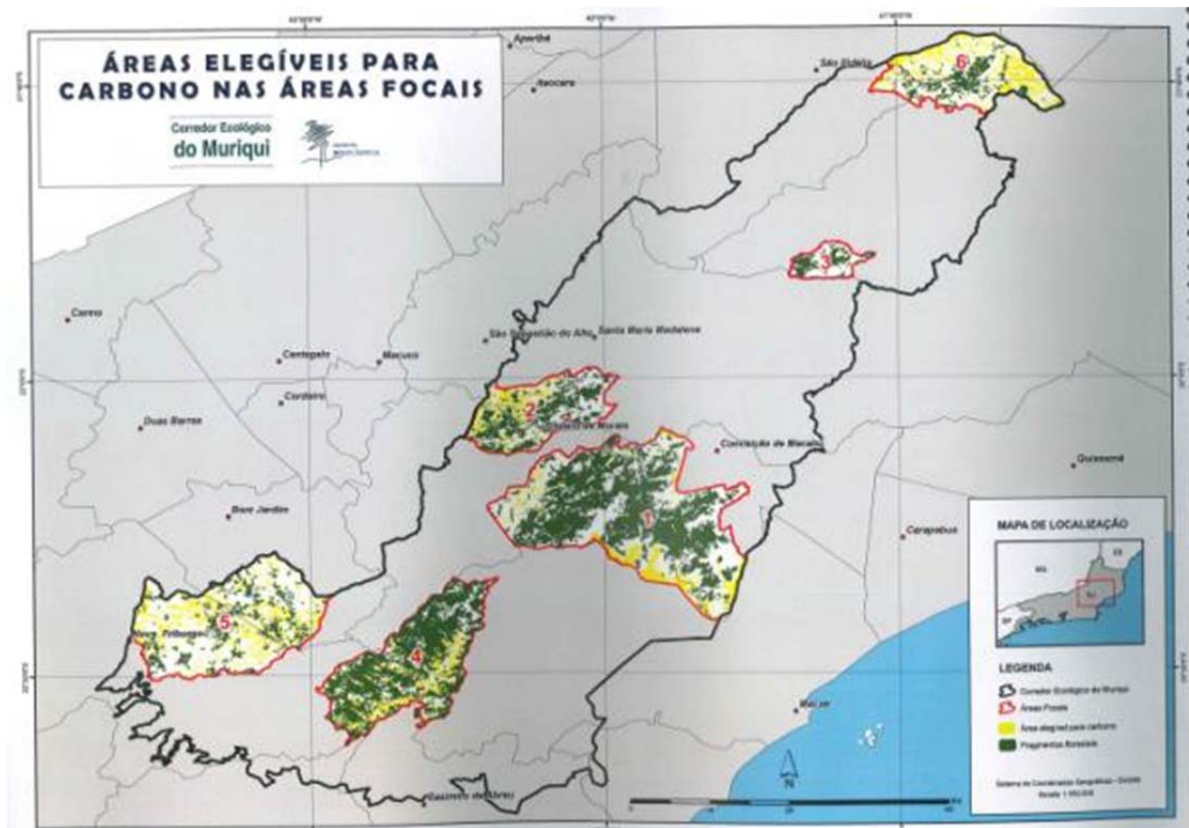


図3: 重点エリア



図4: サンタ・マリア・マダレナ周辺



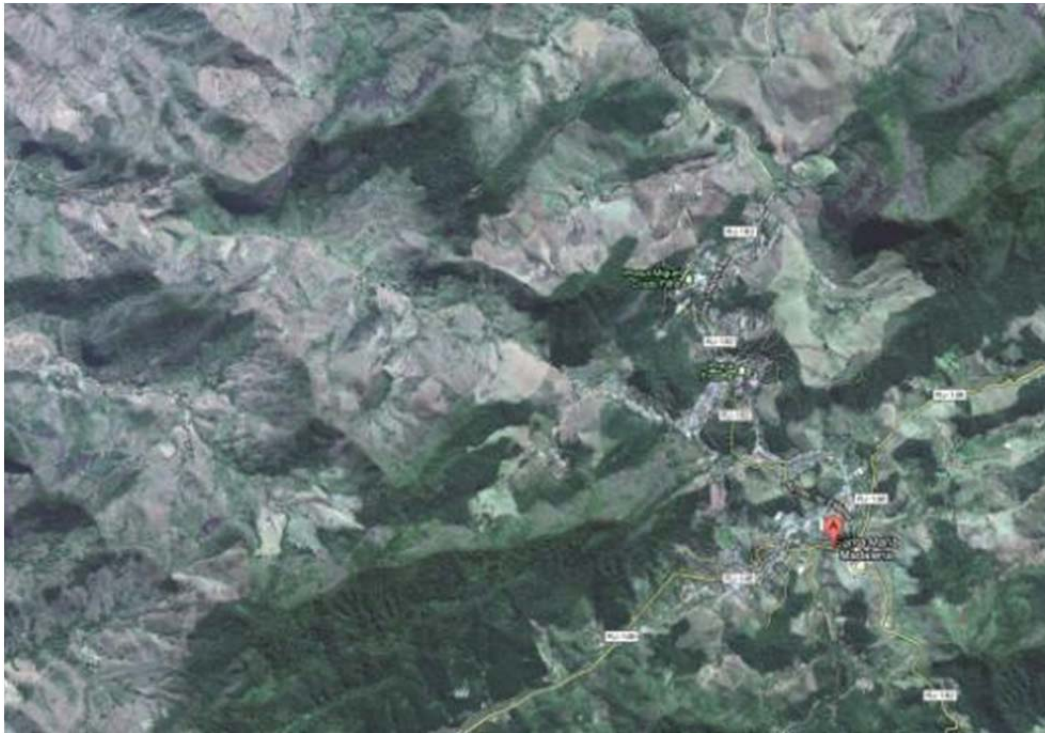


図5: サンタ・マリア・マダレナ周辺 航空写真



図6: 苗畑ビニールハウス内部で説明する IBIO 現地常駐スタッフ



図 7: 苗畑



図8:プロジェクト参加者宅

## 4. PoA-DD, CPA-DD について

### ① 方法論の検討

- ▶ 下記の方法論について比較
- ▶ AR-AM0004「農業用地における CDM 植林」
  - 植林活動が実施・計画されている土地では適用不可。APP などは法的には植林が予定されているはずの土地なので不適
- ▶ AR-AM0011「複作農地における CDM 植林」
  - 放牧地が対象外なので不適
- ▶ AR-AM0012「荒廃／放棄農地での CDM 植林」
  - 対象エリアによく見られる、傾斜地等で農業・放牧が放棄されている土地では有効
- ▶ AR-ACM0001「荒廃地における CDM 植林」
  - 先行事例が採用。適用条件は広く、使いやすい。
- ▶ AR-AMS0001「限定的な事前活動移転を伴う草地・耕作地での小規模 CDM 植林」
  - 対象エリアでの放牧密度は適用条件の上限値を超えないので利用可能。
- ▶ AR-AMS0007「草地・耕作地での小規模 CDM 植林」
  - AR-AMS0001 よりも適用条件は緩い(活動移転があってもよい)が、土壤有機炭素の計算等の複雑さも増える
- ▶ 複数方法論を適用することも制度上可能であるが、手続きが煩雑になる
- ▶ AR-AMS0001 のみの利用が最も手続き上・実施上容易と考えられる

大規模承認方法論

番号	タイトル	PDD草案
AR-AM0001	「荒廃地での再植林」	中国
AR-AM0002	「荒廃地での新規植林・再植林による植生回復」	モルドバ
AR-AM0003	「植林、天然更新補助、放牧管理による荒廃地の新規植林・再植林」	アルバニア
AR-AM0004	「農地における新規植林・再植林」	ホンデュラス
AR-AM0005	「産業・商業目的の新規植林・再植林」	ブラジル
AR-AM0006	「荒廃地での灌木を補助に使った新規植林・再植林」	中国
AR-AM0007	「農地または放牧地における新規植林・再植林」＜日本・リコー案件＞	エクアドル
AR-AM0008	「持続的な木材生産のための荒廃地での新規植林・再植林」＜日本・王子製紙案件＞	マダガスカル
AR-AM0009	「荒廃地での混牧林を含む新規植林・再植林」	コロンビア
AR-AM0010	「保護区内の管理されていない草地での新規植林・再植林プロジェクト活動」	ブラジル
AR-AM0011	「複作(休閑)農業地での新規植林・再植林プロジェクト活動」	ガーナ
AR-AM0012	「荒廃農地・放棄農地での新規植林・再植林」	アルゼンチン
AR-AM0013	「湿地以外での新規植林・再植林」	—
AR-AM0014	「荒廃マングローブ林での新規植林・再植林」	セネガル

大規模統合承認方法論

AR-ACM0001	「荒廃地での新規植林／再植林」	03とウルグアイを統合、06を統合
AR-ACM0002	「プロジェクト実施前活動の移転がない荒廃地における新規植林／再植林」	01と08を統合

#### 小規模承認方法論

番号	タイトル	作成者
AR-AMS0001	「限定的なプロジェクト前活動の移転を伴う草地・耕作地における小規模CDM新規植林・再植林」	ARワーキンググループ
AR-AMS0002	「居住地(開発地)における小規模CDM新規植林・再植林」	
AR-AMS0003	「湿地における小規模CDM新規植林・再植林」	
AR-AMS0004	「アグロフォレストリーによる小規模CDM新規植林・再植林」	
AR-AMS0005	「生体バイオマスの更新可能性が低い土地(荒漠地)における小規模CDM新規植林・再植林」	
AR-AMS0006	「混牧林による小規模CDM新規植林・再植林」	
AR-AMS0007	「草地・耕作地における小規模CDM新規植林・再植林」	

## ② DDのポイント

### ▶ A.1. PoA タイトル

- バイーア州における大西洋岸森林再生プログラム

今回のモデルでは先行事例をベースに、バイーア州での検討を行った。リオ・デ・ジャネイロ州、ミナス・ジェライス州など類似の自然条件の下では同様の事業を検討することが可能である

### ▶ A.2. CME および PoA 参加者

- CME: IBIO (ブラジル NGO)
- 参加者: ブラジル連邦政府森林局、バイーア州森林局、現地企業、現地農家グループ、JIFPRO、日本企業

### ▶ A.3. PoA の目的・概要

- ブラジルにおいては、APP や RL は法的に植生を回復させなければならないが、実際には法の強制が行き届かず、荒漠が進んでいる。
- バイーア州の原植生は大西洋岸森林であるが、元は 1900 万 ha あった森林の内、現在は元の 18%、350 万 ha が残るばかりである。失われた森林面積の内、200 万 ha 以上が A/R 適格地であるとの調査結果もある。
- バイーア州での主な天然林減少の原因は農地・牧草地開発と産業植林地への転換である。本来 APP や RL で植生を保全すべき土地でも開発が行われ、CDM 植林を通じてこれらの荒漠地に植生を回復させるのが目的である。



▶ A.5. PoA 境界

- バイアー州



▶ A.6. 技術・手法

- 植林対象地は「放牧地」または「荒廃放牧地」
- 「放牧地」: 放牧に利用されることにより天然更新の可能性が低く、炭素蓄積の低い土地
- 「荒廃放牧地」: 放牧が実施されたあとで天然更新の可能性は中程度の土地
- ベースライン・シナリオは、現状の土地利用の継続
- 現状の土地利用は、放牧等による荒廃地の維持
- 植栽する樹種は大西洋岸森林生態系の在来樹種

▶ A.8. 非永続性への対処

- tCER

▶ B.1. PoA の追加性証明

- ブラジルでは APP や RL 等は植生を保全・回復する義務があるが、現実には法の強制が行き届かず、荒廃が進展している。土地所有者にとって植生回復のための技術・資金等が不足しており放牧等に利用されていることが原因。
- PoA の実施によって、技術的支援・経済的インセンティブが得られることにより、こうした荒廃地における植林が進むと考えられる。

▶ B.2. CPA の適格性条件

- 放牧等により荒廃した APP や RL で実施される植林活動
- ▶ B.3.方法論の適用
  - AR-ACM0001「荒廃地における CDM 植林」
- ▶ C. マネジメント方法
  - CME は各 CPA 毎に責任者を定め、各種の文書・データ等の記録は電子データとして各責任者および IBIO リオ・デ・ジャネイロ本部にて保管する
  - CME は各 CPA 対象地の位置情報を GPS にて計測・記録し、土地所有者への確認・データの公表等によりダブルカウントを回避する
  - 各 CPA の実施については CME の技術的指導のもとに行い、各 CPA が PoA に準拠して実施されることを確保する
- ▶ セクション D:PoA の期間
  - 30 年
- ▶ セクション E:環境影響
  - 荒廃した APP/RL への在来樹種の植林であり、環境への顕著な悪影響はない
- ▶ セクション F 社会経済影響
  - 本来利用不可であり荒廃・放棄されている APP/RL への植林であり、植林作業への参加や植林地での非木材林産物の採取などが地域住民の生活向上に資する。一方、農業・畜産業への悪影響は特にない。
- ▶ セクション G:ローカルステークホルダーコメント
  - 略
- ▶ セクション H:承認と許可
  - 略

## IV. プログラム化の展開可能性の検討

### 1. A/R 分野における CDM-PoA の可能性

#### 1) プログラム化の制度的側面

##### ① 利点

###### <手続きの一部簡素化>

通常のプロジェクト活動では、それぞれが独立した PDD に基づいて DOE の審査を受けた後に CDM 理事会に登録される必要がある一方で、プログラム化した場合は、プログラムの設計書(PoA-DD)を CDM 理事会に登録することにより、その下に追加される個別のプログラム活動(CPA)について CDM 理事会に登録せず DOE による審査のみで開始が可能である。これにより手続きにかかるコスト・時間が軽減される。

###### <複数方法論の利用>

通常のプロジェクト活動では、一つのプロジェクトにはひとつの方法論しか適用できない。しかし、プログラムの場合は、予め理事会の承認を受けた上で複数の方法論を適用することができる。したがって、対象エリア内に存在する異なる複数の土地条件のエリアをプログラムの対象として実施する場合や、活動内容が異なる場合などは、こうした複数方法論の適用の検討の余地もある(例えば、荒廃地と農地で活動を行う場合や、植林活動とアグロフォレストリー活動を行う場合など)。

また、複数方法論は上記のように単一のスコープ(この場合、新規植林／再植林スコープ)に限らないので、他の排出削減スコープの方法論と組み合わせたプログラムの設計も制度上可能である。まだこうしたルールも整備の途上であるが、クレジットの補填義務がある CDM 植林にとって、他のスコープとの組み合わせは今後検討すべき課題である。

現に、プログラムとして登録されたわけではないが、ブラジルで登録されている CDM 植林プロジェクト「Reforestation as Renewable Source of Wood Supplies for Industrial Use in Brazil (Ref:2569)」は、銑鉄製造工程に利用する石炭の代替として木炭を利用することによる排出削減プロジェクトと、木炭製造過程のメタンガス排出抑制プロジェクトの 3 つのプロジェクトを上手く組み合わせたものである。

こうした産業的なものでなくとも、特に小規模プロジェクトの対象エリアとなるような低所得コミュニティにおける地域開発の文脈で考えた場合、植林単独ではなく、農業／牧畜業分野やエネルギー効率向上などとの組み合わせも検討する価値がある。

ただし一方で、複数方法論の適用のためには、「プログラム活動の追加性証明基準及び複

数方法論適用基準<sup>12)</sup> (EB65 Annex3) に示された基準を満たすことを示す必要があり、また、実施においても各々の方法論にモニタリングプランを別途作成するなど、手続きが長期化・複雑化する恐れもある。現在登録されたプログラムには複数方法論を採用したものはないが、有効化審査リストには3件掲載されており(再生エネルギー、バイオガス)、今後複数方法論の手続きに関する分析も可能な状況になると考えられる。

## ② 欠点

＜制度の新しさ・前例の少なさ＞

現在は30件以上登録された CDM 植林プロジェクトだが、第1号の中国のプロジェクトが登録されたのは2006年であり、排出削減プロジェクト1号の登録2004年から2年遅れている。また、CDM 植林は1号プロジェクト以降、2号の登録まで2年半ほどかかっており、実際にプロジェクトの登録が進むようになったのは2009年以降のことである。これは当初のルールが厳格すぎた反省から簡素化が進んだことと、登録されたプロジェクトが参考になったことが要因と考えられる。

今のところプログラム CDM で新規植林／再植林スコープでの登録・審査中のプログラムはなく、事業者が参考にできるような事例はまだない。しかし、CDM 植林プロジェクトでの経験はもちろんプログラムでも活用できる上に、プログラム化に関する各種の基準・ガイドライン類の整備も現在進行中であり、A/R に特化したガイダンス等も今後整備されてくると予想されることから、取り組みに向けた制度的環境は良くなると考えられる。

## 2) プログラム化の実務的側面

### ① 利点

＜土地確保の難易度が低下＞

CDM 植林プロジェクトの実施を考えた場合、有効化審査の際に少なくともバウンダリー内の土地の2/3に対してプロジェクト参加者がコントロールできる状況になっている必要があり、最初の検証の際にはすべての土地のコントロールが可能であることが求められている<sup>13)</sup>。対象エリアが広い、関係する土地所有者が多いようなプロジェクトについては、その土地の所有者・利用者と合意を取り結ぶことは非常に時間と労力のかかる作業となるが、その作業の結果上記の基準を満たさない限り、プロジェクトの開始が出来ないことになる。

<sup>12)</sup> 「複数方法論の PoA への適用に関する承認手順」(EB47 Annex31)はこれによって置き換えられる。

<sup>13)</sup> A/R CDM プロジェクト活動のバウンダリーの定義の適用に関するガイダンス  
[http://cdm.unfccc.int/EB/044/eb44\\_repan16.pdf](http://cdm.unfccc.int/EB/044/eb44_repan16.pdf)

しかし、プログラム化した場合、ある程度の地域単位等でまとまりができた段階で CPA として開始することが可能になるため、その点で事業者の負担が軽減されと考えられる。また、実際に開始された活動があれば、それをモデルケースとして他の地域などでも紹介することが可能になり、理解を得られやすくなると考えられる。

## ② 欠点

### ＜CME のキャパシティ＞

プログラムのとりまとめ役である CME (調整管理組織) を設けることが、プロジェクトとの組織面での大きな違いである。プログラムの設計やプロジェクト対象地の確保、審査対応、プロジェクト実施管理、モニタリング等実に多岐に渡る活動が要求されることから、そうしたキャパシティをもつ組織を充てる必要がある。

排出削減プログラムでは企業などが CME となるケースも見られるが、植林プログラムではプログラム期間が長期に及ぶこと(排出削減は最長 28 年、植林は最長 60 年)や、地域との緊密な連携が必要であることから、政府機関や NGO などが CME のなり手として想定される。

ケーススタディのバイア事例では IBIO が CME の役割を担い、複数の NGO が役割分担して協力する体制が整っていたが、特定の地域に根ざした活動を行ってきた小規模な NGO が多い。プログラム化で州単位などの実施を考えた場合、その他の地域での活動を展開するには、政府機関の関与や、このプログラムの実施を活動の軸に据える NGO の育成などが必要である。

## 2. NAMA との接続

NAMAs とは、Nationally Appropriate Mitigation Actions の略で、「国内における適切な緩和行動」などと和訳される枠組みである。京都議定書においては先進国など附属書 I 国に対しては排出削減目標が定められたが、途上国など非附属書 I 国は削減義務を負っていなかった。しかし新興国などを中心に途上国も排出量が増加していることから、ポスト京都議定書の議論の中で、途上国においても対策を講じるべきとの議論があり、こうした各国の対策を指して NAMAs と呼ぶ。

NAMAs については、自国で実施するものと、他国からの支援を受けつつ実施するものが想定されている。対象としては、特定の分野における具体的なプロジェクトやプログラムなど（風力発電所の建設や送電網の省エネ化など）や、戦略策定・目標設定（BAU 比での削減目標など）が想定されている。また、MRV（Measurement, Reporting, Verification）は必要である。MRV に関するガイドラインは今後 SBSTA で策定される見込みであるが、CDM ほど厳格なルールとはならないと考えられており、途上国政府としても取り組みやすい枠組みになるとみられる。

2009 年に開催された COP15 において留意された「コペンハーゲン合意」では、付表として非附属書 I 国が自国内での適切な緩和活動を UNFCCC 事務局に提出することとなった<sup>14</sup>。その結果、気候変動枠組み条約の非附属書 I 国 153 カ国のうち、NAMAs に関する情報を提供しているのは 44 カ国である。そのうち、NAMAs において取り組む活動として森林分野の活動を挙げている国は表 IV-1 の 28 カ国である。実に 60%以上の国が森林分野の活動を NAMAs として取り組むことを検討していることになる。

この 28 カ国の森林分野活動の内訳をまとめたのが表 IV-2 である。新規植林／再植林を活動として挙げているのが 15 カ国、それに次いで森林減少防止 14 カ国、森林管理 5 カ国、保護区設置 4 カ国などとなっている。すでに京都議定書第 1 約束期間で認められている CDM 植林や、新枠組みのもとでの実施に向けて議論が進む REDD+に対応する形で、NAMAs の活動を設定している国が多いと考えられる。

ブラジルも NAMAs としてアマゾンやセラードの森林減少防止と並んで、放牧地での植生回復を掲げており、今後それに向けた具体的な活動・政策が決定されていくと考えられる。

---

<sup>14</sup> Appendix II - Nationally appropriate mitigation actions of developing country Parties (UNFCCC) [http://unfccc.int/meetings/cop\\_15/copenhagen\\_accord/items/5265.php](http://unfccc.int/meetings/cop_15/copenhagen_accord/items/5265.php)

CDM 植林と森林分野の NAMA の違いは、現段階で詳細な比較は出来ないものの、その成り立ちから以下の 2 点の大きな違いがあると考えられる。

#### ①対象となる活動が異なる

CDM の場合は、京都議定書目標達成のための手段として整備された背景から、現状では再植林の場合 1989 年末時点で非森林である土地が対象となる。しかし NAMAs の場合は各国の事情によって制度設計が可能となるため、必ずしもこの 1989 年末の縛りは受けないと考えられるので、そうした場合は CDM として植林を行うよりも柔軟な対象地選択が可能になると考えられる。

また、CDM は今のところ、吸収源の活動としては新規植林と再植林しか認められていないが、NAMA では REDD+ や保護区の設置なども含めた様々な活動が対象として挙げられている。それらの MRV や資金メカニズムなどの設計は今後 UNFCCC の議論を踏まえた形で整備されていくとかがえられる。

#### ②想定するスケール・実施主体が異なる

通常の CDM はプロジェクトレベルであり、プログラム CDM が想定するのは準国～国～複数国レベルでの実施である。ホスト国など国がプロジェクト参加者になることは可能であるが、市場メカニズムの活用という目的から、想定されている実施主体は企業・NGO 等の民間組織である。

一方の NAMA は一部エリアを特定したものもあるが、基本的には国レベルの実施が想定されている。また、資金としては自国での削減活動であり自国の資金での実施がメインであるが、外部資金の受け入れにも門戸を開いており、二国間・多国間・国連グリーン気候基金・民間投資などが組み合わせられた形での実施が進むと考えられる。

こうした状況を勘案すると、プログラム CDM と NAMA の関係としては、  
○NAMA の制度が整うまでのパイロット活動として、もしくは NAMA の外部資金獲得のスキームの一部としての実施  
○NAMA で対象とされていない活動をすすめるための資金メカニズムとしての実施  
の二通りが考えられる。

表 IV-1 各国の NAMAs の情報提供の状況(森林分野のみ抜粋)

国名	全体の GHG 削減目標	セクター毎の削減目標または削減行動分野等の取組概要	基準年または基準となる排出量
Armenia(アルメニア)	記載なし	●森林による炭素固定	記載なし
Benin(ベニン)	記載なし	●天然林の持続可能な管理および植林	記載なし
Botswana(ボツワナ)	記載なし	●植林	BAU
Brazil(ブラジル)	36.1～38.9	●アマゾンでの森林減少削減(5 億 6 千 4 百万 CO <sub>2</sub> t 削減) ●セラドでの森林減少削減(1 億 4 百万 CO <sub>2</sub> t 削減) ●放牧地の回復(8 千 3 百万～1 億 4 百万 CO <sub>2</sub> t 削減) ●製鉄(石炭採掘による森林破壊の防止)(8 百～1 千万 CO <sub>2</sub> t 削減)	BAU
Cameroon(カメルーン)	記載なし	●REDD+、CDM プロジェクト、植林、我が国の削減方針に基づいて展開されるセクター別削減行動	記載なし
Central African Republic(中央アフリカ共和国)	記載なし	●再造林、森林整備、FLEGT 行動計画による国土に対する森林カバー率の 2005 年の 11%から 2050 年を目処とする 25% への上昇 ●生産森林の持続可能整備と認証の奨励 ●植林の奨励と村落レベル、共同体レベルおよび個人レベルでの植林地利用 ●非木材森林生産物の奨励と利用 ●REDD(森林減少・劣化による温室効果ガス排出削減)関連行動の充実化:削減能力:現在、評価中	記載なし
Republic of Chad (チャド共和国)	記載なし	●林業(伐採地の再植林政策の強化、森林の減少及び劣化に起因する温室効果ガス排出削減 (REDD+))	記載なし
Chile(チリ)	BAU 比 20%	●土地利用・土地利用変化及び林業(LULUCF)	2007 年



China(中国)	CO2 対 GDP 比 40 ~50%	●森林被覆を 4000 万 ha(ストック量では 13 億 m <sup>3</sup> ) まで増加	2005 年
Colombia(コロンビア)	記載なし	<u>財政的支援を受けることを条件とした行動</u> ●2020 年までにコロンビアのアマゾン川流域における森林伐採をゼロ化 <u>炭素市場を対象とする行動</u> ●発展途上国における GHG 緩和行動の実行に貢献する市場メカニズム利用を支持 ●森林の保護、保護区域の拡大及び国内自然公園制度への新区域を含めた伐採回避(REDD)による排出削減行動の実行可能性に期待 ●エネルギー、林業、工業、運輸、廃棄物処理の各部門における CDM の利用を通じて、2012 年までに 5,480 万トン CO2 の削減を推計 ●林業奨励証明書 CIF による商業植林の促進	記載なし
Costa Rica(コスタリカ)	検討中	●森林	記載なし
Cote d'Ivoire(コートジボワール)	記載なし	●森林セクター:森林の持続可能な管理、土壌流出対策の国家計画の策定	記載なし
Ethiopia(エチオピア)	記載なし	●森林(植林による炭素固定等)	BAU
Eritrea(エリトリア)	記載なし	●温室効果ガスを管理・削減・防止する、エネルギー・交通・産業・農業・森林・廃棄物管理分野における技術や業務および手続きの調査・開発・適用・普及 ●森林減少・劣化対策プロジェクト ●炭素貯留量を高めるためのバイオマス資源・森林・陸生/沿岸/海洋生態系の持続可能な管理プロジェクト・プログラムの開発・履行	記載なし
Gabon(ガボン)	—	●植林(16 サブセクターで面積での目標を設定)	記載なし
Ghana(ガーナ)	記載なし	●農業(焼畑等の禁止) ●LULUCF	BAU

Indonesia(インドネシア)	26～41% (自国のみの取組では 26%)	<ul style="list-style-type: none"> <li>●泥炭地の持続可能な経営</li> <li>●森林破壊率を低減</li> <li>●林業農業における炭素固定</li> </ul>	BAU
Jordan(ヨルダン)	記載なし	<ul style="list-style-type: none"> <li>●環境プロジェクト:省エネプログラム、自然保護区、河川リハビリプロジェクト等</li> <li>●農業・森林セクター:屠畜場等からのメタンガス回収利用、森林減少の防止等</li> </ul>	記載なし
The former Yugoslav Republic of Macedonia(マケドニア)	記載なし	<ul style="list-style-type: none"> <li>●農業・森林セクター:GHG 削減のための法制度整備、農業セクターでの GHG 削減技術の開発・導入、キャパビル</li> </ul>	記載なし
Madagascar(マダガスカル)	記載なし	<ul style="list-style-type: none"> <li>●森林セクター:大規模な再植林の実施、湿地回復、保護区管理、REDD にかかる取り組みとそれによる GHG 削減</li> </ul>	記載なし
Mauritania(モーリタニア)	記載なし	<ul style="list-style-type: none"> <li>●再植林で森林面積を 2009 年までに国土面積の 3.2%、2050 年までに 9%増加、吸収源の増加</li> </ul>	記載なし
Mongolia(モンゴル)	記載なし	<ul style="list-style-type: none"> <li>●森林:森林管理の改善、REDD の取り組み</li> </ul>	記載なし
Morocco(モロッコ)	記載なし (ただし、個別のアクション毎に削減ポテンシャルを明記)	<ul style="list-style-type: none"> <li>●森林セクター:再植林計画に基づく再植林の実施(2013 年までに 50,000 ヘクタール/年、2030 年までに 100 万ヘクタール)(削減ポテンシャル 209 キロトン/年)、森林保全・火災対策計画の実施(削減ポテンシャルは評価中)</li> </ul>	記載なし
Papua New Guinea(パプアニューギニア)	<ul style="list-style-type: none"> <li>●2030 年までに GDP3 倍、GHG50%削減</li> <li>●2050 年までにカーボン・ニュートラル</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>●森林:26～32%削減</li> </ul>	BAU

Peru(ペルー)	記載なし	●2021 年に原生林または自然林の正味伐採率をゼロにする	記載なし
Sierra Leone(シエラレオネ)	記載なし	●保護区の設置	記載なし
Togo(トーゴ)	記載なし	●再植林によって 2050 年までに国土面積にしめる森林面積 7%(2005 年)から 30%に拡大	記載なし
Tunisia(チュニジア)	記載なし	●植林/再造林、農業、および、森林伐採ならびに土壌劣化による排出量削減の分野における行動	記載なし

(新メカニズム情報プラットフォーム(<http://www.mmechanisms.org/>)より一部改変)

表 IV-2 活動種別毎の国数

活動	国数
新規／再植林	15
森林管理	5
森林減少防止	14
保護区設置	4
湿地・泥炭地管理	2
森林認証(商業林業)	2

### 3. 今後の検討課題

CDM 植林のプログラム化については、プログラム化手法による利点や NAMA 等他のスキームへの接続の可能性が明らかになった。

しかし一方で CDM 植林特有の困難な点もあり、今後の展開可能性を検討するためにはさらなる検討が必要である。

○A/R に特化した PoA のガイダンスのさらなる充実の必要性・充実すべき分野の検討

○A/R 方法論の組み合わせ、他スコープの方法論との組み合わせの可能性の検討

○小規模方法論の利用の可能性についての検討

○キャパシティ・ビルディングの必要分野の特定

○クレジット価格による費用分析と CPA 追加による補填のタイミングの分析

○VCS 等他のスキームにおける同様の仕組みの分析

○PoA での実施における民間資金の導入方法についての検討

## **V. 添付資料集**

### **1. PoA-DD**





**CLEAN DEVELOPMENT MECHANISM  
PROGRAMME OF ACTIVITIES DESIGN DOCUMENT FORM FOR AFFORESTATION AND  
REFORESTATION PROJECT ACTIVITIES  
(CDM-PoA-DD-AR)  
(Version 01)**

**CONTENTS**

- A. General description of programme of activities (PoA)
- B. Duration of the programme of activities
- C. Selection and application of a baseline and monitoring methodology to a typical CDM programme activity
- D. Environmental Analysis
- E. Socio-economic impacts of programme of activities
- F. Stakeholders' comments

**Annexes**

- Annex 1: Contact information on Coordinating/managing entity and participants of PoA
- Annex 2: Information regarding public funding
- Annex 3: Baseline information
- Annex 4: Monitoring plan



**SECTION A. General description of programme of activities (PoA)**

**A.1. Title of the A/R programme of activities:**

>> Atlantic Forest Reforestation in Bahia

**A.2. Coordinating/managing entity and participants of PoA:**

Name of Party involved (*)	Private and/or public entity(ies) project participants	The Party involved wishes to be considered as project participant (Yes/No)
Brazil (Host) Japan	To be defined.	To be defined.

**A.3. Description of the A/R programme of activities:**

>>

**1. Policy/measure or stated goal of the PoA**

The Atlantic Forest is the most degraded biome in Brazil remaining only 8% of its original cover. In Bahia State this forest originally covered 18,995,797 ha of the territory, but currently the native vegetation can be identified in only 3,475,706 ha, 18% of the original cover. This scenario comprehends many degraded land, where low productive extensive livestock activities take place, and also areas that would be protected by law, such as Permanent Protected Areas (PPA), but were illegally deforested in the past.

In this sense, reforestation activities in Bahia state are really relevant to the reconstitution of ecological corridors in order to achieve biodiversity conservation and to improve the environmental services provided by the forest to the communities. Thus, the stated goal of the proposed PoA is to reforest, with native species, the degraded Legal Reserves and Permanent Preservation Areas located in Atlantic Forest domain of Bahia State to promote the connection between conserved forest fragments and help landowners to comply with the current forest legislation as counterpart to their permission to the project proponent intervene in the degraded area. Also, in order to guarantee the supply of seeds, seedling and other raw materials for the reforestation activities, this PoA may provide technical training in agro-forestry practices and contribute to the articulation of cooperatives in areas where this service is not yet developed.

CDM eligible area in Bahia for A/R projects sum 2.403.263 ha, according to CDM land eligibility study developed by PACTO (unpublished). In another study PACTO has classified 2,104,512 ha as “potential areas to be reforested” in Bahia. These areas are presented in Figures 3 and 4.

**2. General operating and implementing framework of PoA**

The proposed programme of activities involves native forest plantation in degraded lands located in Permanent Preservation Areas, situated in the Atlantic Forest domain of Bahia State, in Brazil. Each CDM programme activity (CPA) will be implemented in distinct group of plots across the PoA region.





The PoA and each CPA will be implemented and managed by an expert institution to be defined in further negotiations between Brazil and Japan.

**A.4. Confirmation that PoA is a voluntary action by the coordinating/managing entity**

>>

The PoA is a voluntary action and will reinforce the compliance of the rural landowners with Brazilian forest regulation, which is currently disrespected.

**A.5. Description of the location of the A/R programme of activities:**

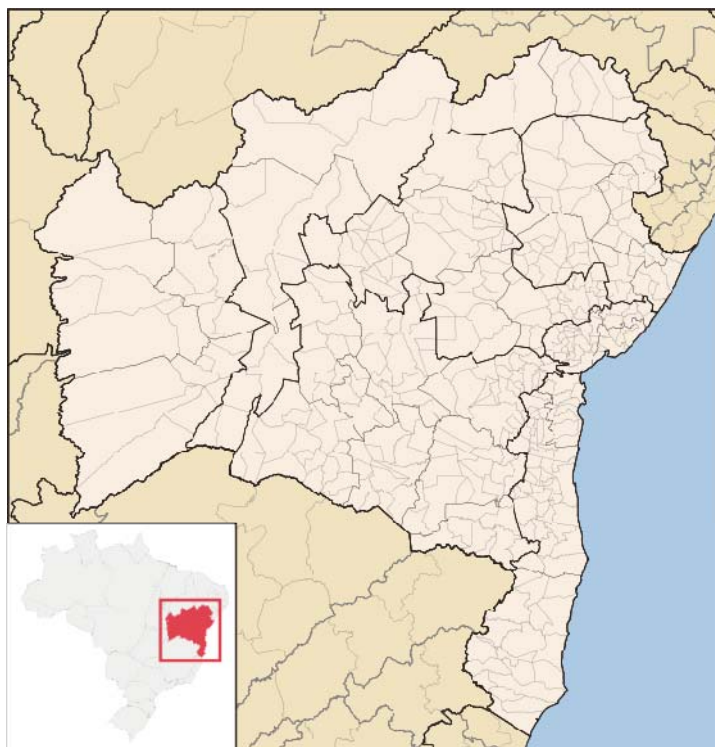
**A.5.1. Host Party(ies) of the A/R programme of activities:**

>>

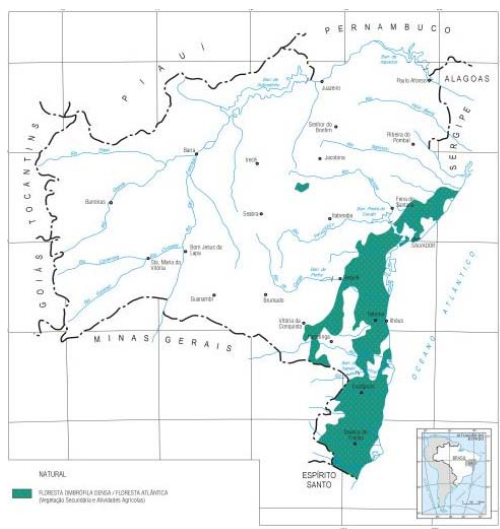
Federative Republic of Brazil

**A.5.2. Physical/Geographical location:**

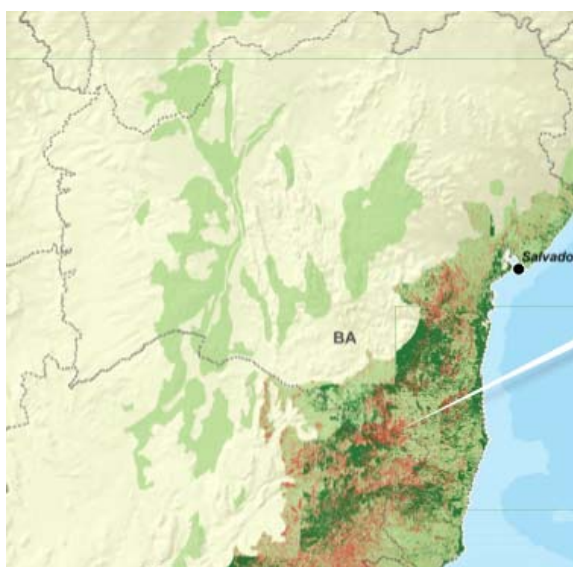
>>



**Figure 1: State of Bahia.**



**Figure 2: Atlantic Forest domain in Bahia State.**



**Figure 3: Potential areas for reforestation in Bahia State (Red marks). Source: PACTO**



Figure 4: CDM eligible in Bahia State (green marks). Source: own elaboration from PACTO data.

#### A.6. Technical description of the A/R programme of activities:

##### A.6.1. Description of how the net anthropogenic GHG removals by sinks are increased above those that would have occurred in the absence of the registered PoA (assessment and demonstration of additionality):

>>

The reforestation activity in APP/RL is mandatory by the Forestry Code, but according to satellite image analysis, about 55% of APP area had no forest cover in 2005. It means that the mandatory is not enforced enough in practice, and many of APP/RL has been illegally used for cattle grazing and/or agriculture. The lack of incentive and capacity to plant trees in degraded APP/RL, the land owners leave these lands degraded and no reforestation activity like this PoA is implemented.

This PoA is implementing voluntary coordinated action. IBIO, CME of this PoA, invites land owners to join this PoA and provides seedlings and technical lecture and incentive to plant trees in their properties. Without these support, reforestation activity would not be implemented in this area.

Therefore, the PoA can be considered additional.

##### A.6.2. Description of a typical A/R CDM programme activity (CPA):

>>

Approved baseline and monitoring methodology

The approved afforestation and reforestation baseline and monitoring methodology “Afforestation and reforestation of degraded land” AR-ACM0001/Version 5.2.0 is applied. All the proposed A/R CDM project activities (CPA) under this PoA must comply with the applicability conditions of this methodology.

**A.6.2.1. Technology or measures to be employed by the proposed CPA:**

>>

This project will achieve reforestation through a combination of assisted natural regeneration and direct planting. Only localized manual work will be employed (no use of machinery).

The Forest restoration methodology used in this project is based on a technology developed by the Laboratory of Ecology and Forest Restoration (LERF) of the Luiz de Queiroz College of Agriculture (ESALQ) at University of São Paulo (USP).

**Seed gathering**

The gathering of seeds is done in the fragments with the most biodiversity: walking through the area, identifying the individual trees that will become the seed sources, either gathering from the floor or climbing to the source to collect fruits or seeds. The sources for each species are taken from different fragments in order to avoid narrowing the genetic base. Selected tree species are described in CPA-DD.

**Seedling production**

Seedlings are produced in small nurseries in the region of PoA. Due to the great variety of species with different characteristics there will be different nursery times, from 3 to 6 months.



**Figure 5 - Seedling Production**

**Soil Preparation and planting**

To prevent soil erosion, reduce GHG emission and protect existing carbon stocks, site burning and overall tillage will not be employed during the site and soil preparation.

The first step is a specific zoning of each project area, determining the size in hectares of sections with different initial conditions that can be found in the land. There are two typical situations:

- Pasture lands.
- Degraded pasture: low-grade pasture area with some regenerating individuals of native species. □ The methodology applied varies depending on the situation.





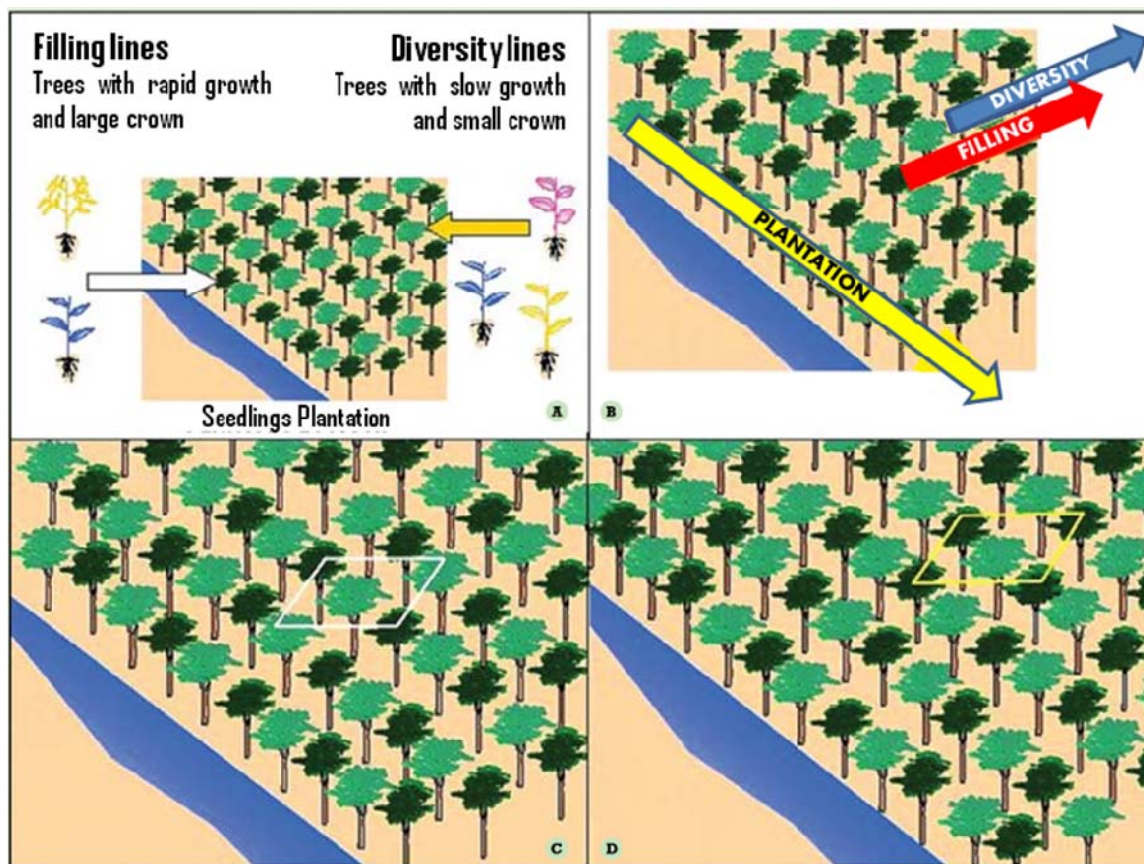
**Figure 6 - Planting Operations**

*In Pasture areas:* ☐

Dense planting: planting of seedlings in a 3m x 2m grid exclusively with native species. Includes the ☐ following operations:

- Total area chemical application: a chemical spray will be applied in order to reduce the competition for light, nutrients and water. Chemical application will not occur in riparian zones, and in these cases manual slashing (at 10 cm above the soil) and mulching will be introduced.
- Crowning around the holes. The vegetation around the holes will be eliminated, in a radius of 50 cm, in order to reduce the competition for light, nutrients and water. No chemicals will be used in riparian zones. Instead vegetation will be slashed through manual crowning.
- Opening of holes for planting, 30 x 30 x 30 cm.. When necessary a small groove will be made around the crown to help with the irrigation of the planted seedlings.
- Planting fertilizing. The soil used to fill the holes will be mixed with fertilizers NPK in a proportion 6-30-6 (100g per hole) and simple superphosphate (300g per hole).
- Ant poison baits will be distributed in the restored area in case of attack of leaf-cutters, following existing regulations and under technical supervision.
- Planting of seedlings of native species. ☐

The distribution of seedlings in the field will be made following a 3m x 2m layout, with 50% of the seedlings being of filling type (pioneer or secondary species of rapid growth and a crown architecture of great shading capacity), and 50% of the seedlings being of diversity species (climax species, and secondary with tolerance to sun exposure). Figure below shows a schematic display of the distribution.



**Figure 7: Planting distribution in reforested areas.**

This planting layout includes an average of 1666 trees per hectare. In the pasture areas, this means using 1666 seedlings.

A list of species native to the region that could be used in the restoration, will be indicated in each CPA, and a minimum of 10 species for filling and 60 species for diversity will be used on each restoration area.

*In Degraded Pasture areas:*

Assisted natural regeneration and enrichment planting: planting of seedlings in a 3m x 2m grid exclusively with native species, and use of the existing native regenerating individuals. Includes the following operations:

- Total area chemical application: a chemical spray will be applied in order to reduce the competition for light, nutrients and water. Chemical application will not occur in riparian zones, and in these cases manual slashing (at 10 cm above the soil) and mulching will be introduced.
- Identification and crowning of existing regenerating individuals: The vegetation around existing trees will be slashed manually (weeding with a hoe) in a radius of 50 cm around them to avoid competition for water, light and nutrients, aiming at the natural regeneration of the area.
- Manual fertilizing for natural regeneration: Surface application of fertilizer around the regenerating individual, over the crowned area. The fertilizer used is NPK 20-5-20, 100 grams per individual tree.
- Crowning around the holes. The vegetation around the holes will be eliminated via chemical application with glyphosate, in a radius of 50 cm, in order to reduce the competition for light,



nutrients and water. No chemicals will be used in riparian zones. Instead vegetation will be slashed through manual crowning.

- Opening of holes for planting, with a 30 x 30 x 30 cm. When necessary a small groove will be made around the crown to help with the irrigation of the planted seedlings.
- Planting fertilizing. The soil used to fill the holes will be mixed with fertilizers NPK in a proportion 6-30-6 (100g per hole) and simple superphosphate (300g per hole).
- Ant poison baits will be distributed in the restored area in case of attack of leaf-cutters, following existing regulations and under technical supervision.
- Planting of seedlings of native species. □

The planting layout will be the same as described above for pasture areas. Existing regenerating □ individuals will be kept and the area enriched with new seedlings. □ Degraded pasture areas have an average of 500 regenerating individuals per hectare. Therefore these areas will need about 1166 seedlings per hectare. □

#### **Maintenance of restored areas □**

All areas will be visited once six months after the initial planting for maintenance operations. Pasture areas will be visited twice for maintenance (at six and twelve months after the initial planting). Maintenance operations include:

- Total area chemical application: as described above. Only manual in riparian zones.
- Crowning of existing regenerating individuals: as described above (not in pasture areas).
- Manual fertilizing for natural regeneration: as described above (not in pasture areas).
- Crowning around the seedlings. The vegetation around the holes will be eliminated via chemical application with glyphosate, in a radius of 50 cm, in order to reduce the competition for light, nutrients and water. No chemicals will be used in riparian zones. Instead vegetation will be slashed through manual crowning.
- Opening of holes for replanting. For the planting of new seedlings the project estimates a mortality rate of about 20%.
- Planting fertilizing. As described above, only for the newly planted seedlings.
- Planting of seedlings of native species to replace the ones that did not survive.
- Maintenance fertilization. Surface application of fertilizer around the seedlings, over the crowned area. The fertilizer used is NPK 20-5-20, 100 grams per individual tree.

#### **A.6.2.2. Transfer of technology/know-how, if applicable:**

>>

No relevant transfer of technology/know how is applicable.

#### **A.6.3. Eligibility criteria for inclusion of a CPA in the PoA:**

>>

The CPA reforestation area shall comply with the following criteria:

- The proof of forest absence can take the form of aerial photographs or satellite image from 1989;
- The forest classification shall be according to the Brazilian Interministerial Commission for Climate Change (Comissão Interministerial para Mudanças Climáticas), in its resolution no. 2, that defines forests as lands having growing trees with:
  - A minimum tree crown cover of 30%;
  - A minimum area of 1 hectare; and



- A minimum potential height of 5 meters at maturity. □ These threshold values of the forest definition from the Brazilian governmental agency comply with the UNFCCC definition and are used for this A/R project activity. □
- The present area situation shall fit under Pasture Land or Pasture degraded concepts;
- Comply with the AR-ACM0001/version 05.2.0 requirements.

**A.6.3.1. Eligibility criteria for assessing the baseline scenario for a CPA:**

>>

Baseline scenario criteria for including a CPA into the PoA are:

- The proposed CPA must be within Bahia State in the areas of the Atlantic Forest domain.
- Current land use/cover on the CPA areas must be one or more of the types described in this PoA: pasture or degraded pasture.
- The landowner must follow the Brazilian labor law requirements.
- Comply with the AR-ACM0001/version 05.2.0 requirements.

**A.6.3.2. Eligibility criteria and parameters for assessing additionality of a CPA:**

>>

Additionality assessment criteria for including a CPA into the PoA are:

- The proposed CPA must be within Bahia State in the areas of the Atlantic Forest domain.
- Current land use/cover on the CPA areas must be one or more of the types described in this PoA: pasture or degraded pasture.
- The landowner must follow the Brazilian labor law requirements.
- The same version of the “Combined tool to identify the baseline scenario and demonstrate the additionality in A/R CDM project activities” used in this PoA □ should be applied to the CPA, and the results should be within the range defined by the PoA.

**A.6.3.3. Eligibility criteria for methodological choices:**

>>

All methodological choices for the CPA will follow exactly the pattern described in this PoA.

**A.6.4. Approach for addressing non-permanence:**

>>

t-CER

**A.6.5. Operational, management and monitoring plan for the programme of activities:**

**A.6.5.1. Operational and management plan:**

>>

The Management Board for this PoA is not yet defined, but it should have the following role within this PoA:

- To deliberate over each carbon credit sale, expressing an opinion on the proposals previously negotiated by the institutions responsible for this component;
- To define and evaluate the strategy for commercialization of the carbon credits;
- To periodically evaluate the performance of the PoA execution, proposing and resolving the □ course and adequacy of the project; and
- To define the entry of new landowners and partners into the PoA.





#### Documentation

- All minutes from the semiannual meetings of the board will include lessons learned (through indicators that help to accumulate lessons learned) and will include proposed alterations to the PoA.
- All reports produced on the different themes of the PoA will be locally available in hard copy as well as on the internet.
- Publications of all records will be published in two stages, one the fifth year and the other the 15th year of the PoA.

#### **A.6.5.2. Monitoring plan:**

Detailed information on the monitoring plan and parameters to be monitored and processed can be found in section C 5.5 below.

#### **A.7. Public funding of the programme of activities:**

>>

No public funding is planned.

#### **SECTION B. Duration of the programme of activities**

##### **B.1. Starting date of the programme of activities (dd/mm/yy):**

>>

01/02/2009.

##### **B.2. Duration of the programme of activities (months and years):**

>>

30 years

#### **SECTION C. Selection and application of a baseline and monitoring methodology**

##### **C.1. Title and reference of the approved baseline and monitoring methodology applied to each CPA included in the PoA:**

>>

The consolidated afforestation and reforestation baseline and monitoring methodology “Afforestation and reforestation of degraded land” (AR-ACM0001/Version 05.2.0) was applied to the proposed reforestation programme of activities (PoA).

The following tools and guidances are used:

- Procedures to demonstrate the eligibility of lands for afforestation and reforestation CDM project activities (Version 01);
- Guidance on application of the definition of the Project boundary to A/R CDM Project activities (Version 01);
- Guidelines on conservative choice and application of default data in estimation of the net anthropogenic GHG removals by sinks (Version 02);



- Combined tool to identify the baseline scenario and demonstrate the additionally in A/R CDM project activities (Version 01);
- Tool for the identification of degraded or degrading lands for consideration in implementing A/R CDM project activities (Version 01);
- Tool for testing significance of GHG emissions in A/R CDM project activities (Version 01);
- Estimation of non-CO<sub>2</sub> GHG emissions resulting from burning of biomass attributable to an A/R CDM project activity (Version 03.1.0);
- Calculation of the number of sample plots for measurements within A/R CDM project activities (Version 02);
- Estimation of carbon stocks and change in carbon stocks of trees and shrubs in A/R CDM project activities (Version 02.1.0);
- Estimation of the increase in GHG emissions attributable to displacement of pre-project agricultural activities in A/R CDM project activity (Version 01);
- Guidelines on conditions under which increase in GHG emissions related to displacement of pre-project grazing activities in A/R CDM Project activity is insignificant (Version 01);
- Guidelines on the assessment of investment analysis (Version 05);
- Tools for estimation of change in soil organic carbon stocks due to the implementation of A/R CDM project activities (Version 01.1.0);
- Estimation of carbon stocks and change in dead wood and litter in A/R CDM project activities (Version 01.1.0);

<b>C.2. Justification of the choice of the methodology why it is applicable to each <u>CPA</u>:</b>
---

>>

Following approved baseline methodology AR-ACM0001, this PoA uses baseline approach a) from paragraph 22 of the CDM A/R modalities and procedures: “Existing or historical, as applicable, changes in carbon stocks in the carbon pools within the project boundary.”

The reforestation project activity meets all the conditions for the applicability of methodology AR-ACM0001:

- This PoA is implemented on degraded lands, which are expected to remain degraded or to continue to degrade in the absence of the project, hence the land cannot be expected to revert to a non-degraded state without human intervention;
- Site preparation does not cause significant longer term net decreases of soil carbon stocks or □ increases of non-CO<sub>2</sub> emissions from soil;
- Carbon stocks in soil organic carbon, litter and dead wood can be expected to decrease more due to soil erosion and human intervention or increase less in the absence of the project activity, relative to the project scenario;
- Soil drainage and disturbance are insignificant, so that non CO<sub>2</sub>-greenhouse gas emissions from □ this type of activities can be neglected;
- The land do not fall into wetland category.

Concluding, conditions over the planned project area obey assumptions required for applicability of the methodology hence, there is no barrier to application of it. The following paragraphs provide evidence that the lands to be restored are considered degraded and/or degrading.

In general terms, environmental degradation refers to the modifications imposed by society on natural ecosystems, altering (degrading) their physical, chemical and biological characteristics, thereby



jeopardizing the quality of life of their living beings. A Degraded Area can be described conceptually as an environment that is modified for anthropic purposes or submitted to intensive erosive processes, changing the original characteristics beyond the limit of natural recuperation of the soil, thus requiring human intervention for its restoration (Noffs, et. al, 2000<sup>1</sup>).

Urban and agricultural expansion bring about great changes in their environments, resulting in degraded areas. A common anthropic practice is the removal of forest cover to make way for agriculture and pasture. For the formation of pastures, forage species made up of exotic invasive grasses, such as *Brachiaria* and *capim colônião*, among others, are generally employed.

Various studies (Rodrigues & Gandolfi, 2003<sup>2</sup>, 2004<sup>3</sup>) state that one of the greatest concerns in the restoration of areas occupied by pasture is the presence of invasive grasses. These grasses, furthermore, present a problem in restoration planting, especially during the period of establishment, in the early years. Although they increase the cost of restoration, practices aimed at controlling invasive plants should not be seen simply as a cost burden. If not controlled, aggressive invasive grasses may delay or even impede the development of the forest and the success of regeneration, resulting in the loss of time and resources initially spent on implanting the reforestation.

In transforming areas into pasturelands, and consequently reducing the forest cover, there occurs an increase in surface drainage, contributing to the acceleration of erosive processes. These results from the gullies are formed during intensive grazing of cattle, which cause sedimentation of the bodies of water in the region.

In this manner, the conversion of pastures into forested areas tends to be beneficial to the environment, transforming these degraded areas into areas with forest cover that can contribute to the control and reduction of soil erosion and to an increase in the diversity of flora and fauna.

In compliance with methodology AR-ACM0001, as applied to the reforestation activity, the following elements will be monitored:

- The proposed A/R project activity including the project boundary, forest establishment, and forest management activities;
- Actual net GHG removals by sinks including changes in carbon stock in above-ground biomass and below-ground biomass (the increase in GHG emissions within the project boundary due to nitrogen fertilization will be monitored but not included in the GHG removal calculations);
- A Quality Assurance/Quality Control plan, including field measurements, data collection verification, data entry and archiving, as an integral part of the monitoring plan of the proposed A/R project activity, to ensure the integrity of data collected.

---

<sup>1</sup> Noffs, P. S.; Gallie, L. F.; Gonçalves, J. C. (2000). Recuperação de Áreas Degradadas da Mata Atlântica: Uma experiência da CESP – Companhia Energética de São Paulo. Série Recuperação, caderno 3. Reserva da Biosfera da Mata Atlântica, UNESCO; 26 p.

<sup>2</sup> Rodrigues, R.R.; Gandolfi, S. (2003). Avanços e perspectivas na recuperação de áreas dentro dos Programas de Adequação Ambiental. *Anais do Seminário Temático sobre Recuperação de Áreas Degradadas*, São Paulo. Instituto de Botânica, p.5-6.

<sup>3</sup> Rodrigues, R.R.; Gandolfi, S. (2004). Conceitos, tendências e ações para a recuperação de florestas ciliares Rodrigues, R.R.; Leitão Filho, H.F. (Ed.) *Matas ciliares: conservação e recuperação*. 3 ed., São Paulo: EDUSP, p.235-247.



The baseline net GHG removals by sinks are assumed to be constant and the project is stratified based on existing vegetation with the aid of land use/cover maps, satellite images, and field survey. Permanent sample plots are used to monitor carbon stock changes in living biomass pools. Following the methodology AR-ACM0001, the first step is determining the number of plots needed in each stratum/sub-stratum to reach the targeted precision level of  $\pm 10\%$  of the mean at the 90% confidence level. GPS located plots ensure the measuring and monitoring consistently over time.

**C.3. Description of how the baseline scenario is identified and description of the identified baseline scenario for a typical CPA:**

>>

The baseline scenario of a typical CPA consists:

- Degraded Permanent Preservation Areas or Legal reserve areas;
- The degraded land shall fit under the pasture or degraded pasture concept established by this PoA, and this information must be evidenced by reliable images from 1989.

**C.4. Description of how the net anthropogenic GHG removals by sinks are increased above those that would have occurred in the absence of the CPA being included as registered PoA (assessment and demonstration of additionality of CPA):**

>>

In order to demonstrate the additionality of the project, the “Combined tool to identify the baseline scenario and demonstrate additionality in A/R CDM project activities”/version 01 was used.

- **Step 0.** Preliminary screening based on the starting date of the A/R project activity. ☐ Does not apply to this project because the starting date of the project activity happens ☐ after the date of its registration.
- **Step 1.** Identification of alternative land use scenarios to the reforestation activity. ☐ Credible alternative land use scenarios are presented here differentiated by the legal status of the project areas as described in the Brazilian Forest Code. ☐

**Step 1a.** Identify credible alternative land use scenarios to the proposed project activity. *Permanent Preservation Areas (APPs)*

- Alternative 1: Continuation of pre-project land use (pasture and/or degraded pasture). This is the most likely scenario and has been selected as the baseline scenario for all the project areas.
- Alternative 2: Elimination of grazing activities and protection (fencing) of the areas in order to keep cattle out of them. Depending on the current land use/cover, regeneration would occur at different speeds (slow for degraded pasture, slower for pasture areas), but always at much lower rates and without the creation of the fully functional ecosystem that the project activity would create. The increase in carbon stocks over time would be much slower.
- Alternative 3: Reforestation of the land within the project boundary performed without being registered as a carbon sequestering reforestation activity.

*Legal Reserves (RLs)*

- Alternative 1: Continuation of pre-project land use (pasture, degraded pasture, pasture and shrubs). This is the most likely scenario and has been selected as the baseline scenario for all the project areas.
- Alternative 2: Agroforestry, mainly fruit trees. Some of the project areas could potentially be dedicated to one or both of the two main crops in the area: papaya and coffee.



- Alternative 3: Elimination of grazing activities and protection (fencing) of the areas in order to keep cattle out of them. Depending on the current land use/cover, regeneration would occur at different speeds (slow for degraded pasture, slower for pasture areas), but always at much smaller rates and without the creation of the fully functional ecosystem that the project activity would create. The increase in carbon stocks over time would be much slower.
- Alternative 4: Reforestation of the land within the project boundary performed without being registered as a carbon sequestering reforestation activity.

**Step 1b.** Consistency of alternative scenarios with enforced mandatory applicable laws and regulations.

*Permanent Preservation Areas (PPAs)*

The Brazilian Forest Code restricts any elimination of vegetation in PPA areas only to cases of national security or specific cases of public utility (e.g. infrastructure works), which is not the case for any of the potential uses described. Therefore, in theory, only natural regeneration in the absence of grazing or agriculture, or human-induced regeneration as proposed by this project, would be allowed in these areas. In practice, though, there is a systematic lack of enforcement of the PPA law in the area, and non-compliance with these requirements is widespread.

In the region, in general, only properties owned by eucalyptus pulp companies comply with the PPA law, due to the controversy, visibility and international public sensitivity and awareness about their operations.

*Legal Reserve areas (RLs)*

The Brazilian Forest Code does not allow to clear cut vegetation from RLs, which must constitute at least 20% of any rural property in the Northeast region where the project is located. The law requires that every rural property owner declares and registers what the area of the property is destined to RL, and in properties without forest cover the owner is required to restore the RL in a maximum of 30 years from the date the RL is declared and registered.

Therefore, in theory, only natural regeneration in the absence of grazing or agriculture, or human-induced regeneration as proposed by this project, would be allowed in these areas.

In practice, though, there is a systematic lack of enforcement of the RL law in Brazil in general, and in the project region in particular, and non-compliance with these requirements is widespread.

**C.5. Explanation of methodological choices provided in the approved baseline and monitoring methodology applied to a typical CPA:**

**C.5.1. Selection of carbon pools, sources of leakage and emission sources for a typical CPA:**

**Carbon pools selected**

Only carbon stock changes in the above-ground and below-ground living biomass pools are estimated in this PoA. The omission of the other pools (dead wood, litter and soil organic matter) is conservative because it can be shown that such pools, in the absence of the PoA, would:

- Either decrease more or increase less, relative to the project scenario (dead wood and litter);



- Either remain static or, if decreased through A/R activities, any decrease would be more than  
☐ offset by retention on site of the litter and dead wood pools (soil organic carbon).  
☐

The exclusion of dead wood and litter from the estimation of both the baseline net GHG removals by sinks and the actual net GHG removals by sinks does not result in an increase in the net anthropogenic GHG removals by sinks. This is because the project boundary area is composed of pasture and degraded pasture lands that are either in a steady-state condition or in the process of natural regeneration. Pasture land in a steady-state condition has annual carbon losses and gains that are assumed to balance each other out, so that the net changes in the carbon stocks in all pools are assumed to be zero. In the case of degraded pasture lands in the process of natural regeneration, the carbon increase in the dead organic matter pool is most likely much smaller than it is in the restored areas. Since these pools are not included in the estimation of the actual net GHG removals by sinks, their exclusion from the estimation of the baseline net GHG removals by sinks is not expected to result in an increase of the net anthropogenic GHG removals by sinks.

Soil organic carbon is also excluded in this PoA. This is a simple and conservative approach for two reasons. First, for lands in a steady-state condition, annual soil carbon gains and losses are assumed to balance each other. Second, for lands recently abandoned to unmanaged pasture, there are situations in which increases in soil carbon may occur. For instance, an increase could result from conversion of severely degraded pasture to unmanaged pasture, where it is assumed that the carbon stock would recover to its reference default value (under native vegetation). Alternatively, an increase could result from long-cultivated lands (such as annual crops) converted to unmanaged pastures. However, according to the 2006 IPCC Guidelines, no significant changes are likely to occur in case of conversion of moderately degraded pasture to unmanaged pasture, which is the case in this PoA.

Changes in carbon in the soil organic carbon pool from conversion of pasture and degraded pasture to reforested land are conservatively not included, since “land conversions to forest land on mineral soils generally either maintain similar levels of C storage or create conditions that increase soil C stocks”<sup>9</sup>. In addition, since this methodology is not accounting for the dead organic matter pool in the forested area, small losses in the soil organic carbon pool, if applicable, would be offset by accumulation of litter and dead wood in the forest floor. This justification for the selection of carbon pools was adapted from the CDM Baseline and Monitoring Methodology AR/AM-00010.

Carbon pools	Selected (answer with yes or no)
Above ground	Yes
Below ground	Yes
Dead wood	No
Litter	No
Soil organic carbon	No

### Project emissions

Non-CO<sub>2</sub> emissions due to biomass burning of existing vegetation as part of site preparation is covered by the methodology, nevertheless no burning takes place in the project activity to perform site preparation. Therefore no project emissions occur.

<sup>74</sup> This template shall not be altered. It shall be completed without modifying/adding headings or logo, format or font.



## Project leakage

Leakage (LK) represents the increase in GHG emissions by sources that occurs outside the boundary of the reforestation CPA that is measurable and attributable to the CPA activity.

The source considered in the methodology is the displacing of pre-project activities such as grazing and agricultural use. In some cases, the landowner uses the areas for cattle ranching. □When the carbon option was presented to the property owners in the first CPA, they saw reforestation based on carbon credits financing as an opportunity to adequate the property to the existing APP and RL law without any investment on their part. □The areas to be reforested are currently used for cattle operations of low productivity or are abandoned. The owners are willing to absorb the relatively small opportunity cost of eliminating cattle in those areas in exchange for a “clean environmental record” for the property. □The owners will gradually remove the cattle that are currently grazing in the CPA restoration areas, and this fact will be monitored as described in section C.5.5.4 below. □Therefore, there will very probably occur no leakage related to the displacement of grazing activities.

**C.5.2. Equations and parameters to be used for calculation of *ex ante* baseline net GHG removals by sinks of CPA:**

>>

As explained, all the most-likely baseline scenarios for lands eligible for the PoA presented herein would result in zero baseline carbon stock changes.

**C.5.3. Equations and parameters to be used for calculation of the *ex ante* actual net GHG removals by sinks of CPA:**

>>

The actual net greenhouse gas removals by sinks represent the sum of the verifiable changes in carbon stocks in the carbon pools within the project boundary, minus the increase in non-CO2 GHG emissions measured in CO2 equivalents by sources that are increased as a result of the implementation of an A/R project activity, while avoiding double counting, within the project boundary, attributable to the A/R project activity.

The *ex-ante* estimation of these values is based on equation below as described in AR-ACM0001. The change in carbon stocks can be calculated using the formula below. Here it represents the annual changes. The values are presented in section E.3.4 of each CPA for every year of the first crediting period, as well as the totals for the whole period. For ex-ante estimation the tool for estimation of carbon stocks and change in carbon stocks of trees and shrubs in A/R CDM project activities (Version 02.1.0) is applied;

$$\Delta C_{actual} = \Delta C_P - GHG_E$$

Where:

$\Delta C_{ACTUAL}$	Actual net greenhouse gas removals by sinks; (tons CO2-e)
$\Delta C_P$	Sum of the changes in above-ground and below-ground biomass carbon stocks in the project scenario; (tons CO2-e)



$GHG_E$  Increase in non-CO2 GHG emissions by sources within the project boundary as a result of the implementation of the A/R project activity (tons CO<sub>2</sub>-e / year).

### Changes in living biomass carbon stock

Changes in above- and below-ground biomass of non-tree vegetation are conservatively assumed to be zero in the project scenario. The changes in deadwood, litter and soil organic carbon are conservatively assumed to be zero. The selected carbon pools include only above- and below-ground tree biomass.

The verifiable changes in the carbon stock in tree above-ground biomass and below-ground biomass within the project boundary are estimated using the following approach:

$$\Delta C_p = \frac{44}{12} \cdot \sum_{t=1}^{t^*} \Delta C_t$$

Where:

$\Delta C_p$	Sum of the changes in above-ground and below-ground biomass in the project scenario; (tons CO <sub>2</sub> -e)
$\Delta C_t$	Annual change in carbon stock in all selected carbon pools for year t; (tons C yr <sup>-1</sup> )
$t$	1,2,3, ...t* years elapsed since the start of the AR project activity; (yr)
44/12	Ratio of molecular weights of CO <sub>2</sub> and carbon; (tons CO <sub>2</sub> t <sup>-1</sup> C).

Change in carbon stock in the above- and below-ground tree vegetation, in year t, is calculated using the following equation:

$$\Delta C_t = \Delta C_{TREE\_PROJ,t} + \Delta C_{DW\_PROJ,t} + \Delta C_{LI\_PROJ,t} + \Delta C_{SOC\_AL,t}$$

where:

$\Delta C_t$	Change in carbon stock in all selected carbon pools in the project scenario in year t; t C
$\Delta C_{TREE\_RPOJ,t}$	Change in carbon stock in tree biomass in project, in year t, as estimated in the tool “Estimation of carbon stocks and change in carbon stocks of trees and shrubs in A/R CDM project activities”; t CO <sub>2</sub> -e
$\Delta C_{DW\_RPOJ,t}$	Change in carbon stock in dead wood biomass in project, in year t, as estimated in the tool “Estimation of carbon stocks and change in carbon stocks in dead wood and litter in A/R CDM project activities”; t CO <sub>2</sub> -e
$\Delta C_{LI\_RPOJ,t}$	Change in carbon stock in litter biomass in project, in year t, as estimated in the tool “Estimation of carbon stocks and change in carbon stocks in dead wood and litter in A/R CDM project activities”; t CO <sub>2</sub> -e
$\Delta C_{SOC\_AL,t}$	Change in carbon stock in SOC in project, in year t, in areas of land meeting the applicability conditions of the tool “Tool for estimation of change in soil organic carbon stocks due to the implementation of A/R CDM project activities” as estimated in the same tool, t CO <sub>2</sub> -e
$t$	1, 2, 3, ... t* years elapsed since the start of the A/R CDM project activity





Estimating carbon stock in above-ground and below-ground tree biomass ( $C_{TREE\_PROJ,t}$ )

The project carbon stock in above-ground and below-ground tree biomass is estimated applying the A/R methodological tool “Estimation of carbon stocks and change in stocks of trees and shrubs in A/R CDM project activities” using the biomass expansion factor (BEF) method in order to convert tree dimensions to biomass.

Carbon stock in tree biomass is estimated on the basis of tree biomass density strata. Carbon stock in tree biomass is related to the species of trees and the tree biomass in each stratum.

Biomass of tree of species  $j$  per unit area in stratum  $i$  at a given point of time in year  $t$  is calculated on the basis of one or more dimensions (e.g. diameter, height) of trees of the species.

*Step 1. Estimation of the commercial volume of the standing trees*

*1(a) Ex ante estimation – the annual increment read from existing data sources*

For the *ex-ante* estimation, the average annual change in carbon stocks in aboveground biomass in reforested areas was derived from data published in the national literature (Siqueira, 2007). The restoration areas described in Siqueira’s book are under similar conditions to the restoration areas of this project (species planted, density, mode of plantation).

Siqueira estimated the annual increase in aboveground biomass using data from 26 permanent plots installed in restoration areas with different ages (3, 7, 8, 9, 10, 29, 40 years old). The general moist biomass equation developed by Brown (1997) was used to estimate aboveground biomass for trees.

Other equations have also been used to estimate the biomass of cecropia, palms, lianas and tree fern (see table below).

**Table 1 Regression equations used for estimating biomass**

Equation (Y = biomass in kilograms)	Species	R2	DBH (cm) or height (m) range	Reference
$Y = \exp(-2,134 + 2,530 * \ln DBH)$	General Moist	0.97	4-116 cm	Brown, 1997
$Y = 0.3999 + 7.907 * \text{height}$	Palms	0.75	1-33 m	
$Y = (4.48367 + 1.13488 * (\text{Sqr}(DBH)) * \text{Log}(DBH))^2$	Cecropia	0.62	1-11 cm	
$\text{Ln}(\text{total biomass}) = -7.114 + 2.276 * (\text{Ln}(DBH/100))$	Lianas	0.73	1.0-13.8 cm	Gehring <i>et al.</i> , 2004
$Y = (1563.547 * \text{EXP}(0.310478 * \text{height}))/1000$	Tree Fern	0.93	1.3-8.4 m	Tiepolo <i>et al.</i> , 2002

Based on Siqueira’s study, the value used for the average annual change in aboveground biomass of trees is a conservative estimate of 2.7 tons of carbon per hectare per year. This estimate for the increase in aboveground biomass is used as an average value to estimate carbon stock for all trees planted in this PoA due to the great variability of species to be planted. Siqueira’s value is considered a conservative estimate for a diverse array of species similar to the ones to be used in this PoA.



*1(b) Ex post estimation- tree diameter and / or tree height values are measured*

Ex post estimation of tree biomass will be based on actual measurements carried out on all trees in the permanent sample plots installed in each stratum. The permanent sample plots are installed according to the methodological tool “Calculation of the number of sample plots for measurements within A/R CDM project activities” and the methodological tool “Estimation of carbon stocks and change in carbon stocks of trees and shrubs in A/R CDM project activities”.

*Step 2. Conversion of the stem volume to total carbon stock*

### **Estimation of tree biomass using BEF method**

Under this method volume tables are used to convert tree dimensions to stem volume of trees. Stem volume of trees is converted to above-ground tree biomass using basic wood density and biomass expansion factors and the above-ground tree biomass is expanded to total tree biomass using root-shoot ratios. Thus, biomass of trees of species  $j$  in sample plot  $p$  is calculated as:

$$B_{TREE,j,p,i,t} = V_{TREE,j,p,i,t} * D_j * BEF_{2,j} * (1 + R_j)$$

where:

$B_{TREE,j,p,t}$	Biomass of trees of species $j$ in sample plot $p$ of stratum $i$ at a point of time in year $t$ , t.d.m.
$V_{TREE,j,p,i,t}$	Stem volume of trees of species $j$ in sample plot $p$ of stratum $i$ at a point o time in year $t$ , estimated by using the tree dimension(s) as entry data into a volume table (or volume equation), $m^3$
$D_j$	Basic wood density of species or group of species $j$ ; t d.m. $m^{-3}$
$BEF_{2,j}$	Biomass expansion factor for conversion of stem biomass to above-ground tree biomass for species or group of species $j$ ; dimensionless
$R_j$	Root-shoot ratio for tree species or group of species $j$ ; dimensionless
$CF_j$	Carbon fraction of biomass for tree species or group of species $j$ ; t C (t.d.m.) $^{-1}$
$j$	1, 2, 3, ... tree species or group of species in the project scenario
$p$	1, 2, 3, ... sample plots in stratum $i$
$i$	1, 2, 3, ... tree biomass density strata
$t$	1, 2, 3, ... years elapsed since the start of the A/R CDM project activity

For this, applying the parameter from (Siqueira, 2007) of 2.7 tons C  $ha^{-1} year^{-1}$  equals a biomass volume of 5.4 t.d.m applying the IPCC default carbon fraction of 0.5 recommended by the guideline. In order to calculate the belowground biomass, the IPCC GPG default value of the root-shoot ratio ( $R_j = 0.22$ ) for “primary tropical/sub-tropical moist forest” is used. Consequently



$$B_{TREE,j,p,t} = 5.4 * (1 + 0.22)$$

The carbon stock in tree biomass of species j in sample plot p of stratum i is calculated as follows:

$$C_{TREE,j,p,i,t} = \frac{44}{12} * B_{TREE,j,p,i,t} * CF_j$$

Where:

$C_{TREE,j,p,i,t}$	Carbon stock in trees of species j in sample plots p in stratum i at a given point of time in year t, t CO <sub>2</sub> -e
$B_{TREE,j,p,i,t}$	Biomass of trees of species j in sample plots p of stratum i at a given point of time in year t; t d.m.
$CF_j$	Carbon fraction of tree biomass of species j, dimensionless
j	1, 2, 3, ... tree species or group of species in stratum i
p	1, 2, 3, ... sample plots in stratum i in the baseline scenario
i	1, 2, 3, ... tree biomass density strata

Consequently, the sum of the changes in above-ground and below-ground biomass in the project scenario in terms of CO<sub>2</sub> equivalents is:

$$C_{TREE,j,p,i,t} = 44/12 * 6.588 * 0.5$$

$$C_{TREE,j,p,i,t} = 12.08 \text{ tons CO}_2\text{-e ha}^{-1} \text{ yr}^{-1}$$

Since no stratification is applied the value is the same for all strata and also doesn't change over the project time t. Hence  $C_{TREE,j,p,i,t} = \Delta C_p$

### Project Emissions

None of the possible factors considered by methodology AR-ACM0001 that may cause an increase of GHG emissions by sources within the project boundary as a result of the implementation of the A/R activity are present in this PoA.

Emissions of GHG due to burning fossil fuels for transportation within the project boundaries are negligible and are not part of the methodology.

The proposed A/R CDM project activity involves no clearance of existing vegetation as a result of site preparation. Therefore no losses of existing biomass occur as an increase in GHG emissions within the project boundary. Burning of biomass as part of site preparation is also not occurring in the project. For this reason, the tool the tool "Estimation of non CO<sub>2</sub> GHG emissions resulting from burning of biomass attributable to an A/R CDM project activity" is not applied.



### Estimation of the total carbon stock

Estimation of the total carbon stock in tree biomass for each stratum is calculated as follows:

$$C_{TREE,i,t} = \frac{A_i}{A_{p,i}} \sum_{p=1}^{P_i} \sum_{j=1}^{J_i} C_{TREE,j,p,i,t}$$

where:

$C_{TREE,i,t}$	Carbon stock in trees biomass in stratum i at a given point of time in year t; t CO <sub>2</sub> -e
$C_{TREE,j,p,i,t}$	Carbon stock in trees of species j in sample plot p in stratum I at a given point of time in year t, t CO <sub>2</sub> -e
$A_{p,i}$	Total area of sample plots in stratum i; ha
$A_i$	Total area of stratum i; ha
j	1, 2, 3, ... J <sub>i</sub> tree species in stratum i
p	1, 2, 3, ... P <sub>i</sub> sample plots in stratum i
i	1, 2, 3, ... tree biomass strata

Finally the carbon stock in tree biomass within the project boundary at a given point of time in year t is calculated by summing up  $C_{TREE,i,t}$  over all the strata, that is:

$$dC_{TREE,(t_1,t_2)} = \frac{C_{TREE,t_2} - C_{TREE,t_1}}{T}$$

where

$dC_{TREE,(t_1,t_2)}$	Rate of change in carbon stock in tree biomass within the project boundary during the period between a point of time in year $t_1$ and a point of time in year $t_2$ ; t CO <sub>2</sub> -e yr <sup>-1</sup>
$C_{TREE,t_2}$	Carbon stock in tree biomass within the project boundary at a point of time in year $t_2$ ; t CO <sub>2</sub> -e
$C_{TREE,t_1}$	Carbon stock in tree biomass within the project boundary at a point of time in year $t_1$ ; t CO <sub>2</sub> -e
T	Time elapsed between two successive estimations ( $T=t_2-t_1$ );yr

Change in carbon stock in tree biomass within the project boundary in year t ( $t_1 \leq t \leq t_2$ ) is given by:

$$\Delta C_{TREE,t} = dC_{TREE,(t_1,t_2)} * 1 \text{ year for } t_1 \leq t \leq t_2$$

where

$\Delta C_{TREE,t}$	Change in carbon stock in tree biomass within the project boundary in year t; t CO <sub>2</sub> -e
$dC_{TREE,(t_1,t_2)}$	Rate of change in carbon stock in tree biomass within the project boundary during the period between a point of time in year $t_1$ and a point of time in year $t_2$ ; t CO <sub>2</sub> -e yr <sup>-1</sup>

Estimation of GHG emissions within the project boundary



The increase in GHG emissions as a result of the implementation of the proposed A/R CDM project activity within the project boundary can be estimated as:

$$GHG_E = \sum_{t=1}^{t^*} GHG_{E,t}$$

where:

$GHG_E$  Increase in GHG emissions as a result of the implementation of the proposed A/R CDM project activity within the project boundary; t CO<sub>2</sub>-e

$GHG_{E,t}$  Increase in non -CO<sub>2</sub> emissions due to burning of biomass of existing woody vegetation as part of site preparation in year t, as estimated in the tool “Estimation of non CO<sub>2</sub> GHG emissions resulting from burning of biomass attributable to an A/R CDM project activity”; t CO<sub>2</sub>-e

t 1, 2, 3,... t\* years elapsed since the start of the A/R CDM project activity

#### **Calculation of Net Anthropogenic GHG Removals by Sinks**

The net anthropogenic GHG removals by sinks is the actual net GHG removals by sinks minus the baseline net GHG removals by sinks ( $C_{SHURB\_BSL,t} = \Delta C_{BSL}$ ) minus leakage, therefore, the following general formula can be used to calculate the net anthropogenic GHG removals by sinks of an A/R CDM project activity ( $C_{AR\_CDM}$ ), in t CO<sub>2</sub>-e.

$$C_{AR\_CDM} = \Delta C_{ACTUAL} - \Delta C_{BSL} - LK$$

where:

$C_{AR\_CDM}$  Net anthropogenic greenhouse gas removals by sinks; tCO<sub>2</sub>-e

$\Delta C_{ACTUAL}$  Actual net greenhouse gas removals by sinks; tCO<sub>2</sub>-e

$\Delta C_{BSL}$  Baseline net greenhouse gas removals by sinks; tCO<sub>2</sub>-e

LK Total GHG emissions due to leakage; tCO<sub>2</sub>-e

#### **C.5.4. Equations and parameters to be used for calculation of the *ex ante* leakage of CPA:**

Leakage (LK) represents the increase in GHG emissions by sources that occurs outside the boundary of the A/R CPA activity that is measurable and attributable to the A/R CPA activity. The source of leakage covered by methodology AR-ACM0001 is GHG emissions due to activities of displacement. In case displacement of agricultural activities occur in the frame of a CPA, the tool “Estimation of the increase in GHG emissions attributable to displacement of pre-project agricultural activities in A/R CDM project activity” will be applied in the CPA.



**C.5.5. Application of the monitoring methodology and description of the monitoring plan for a CPA:**

**C.5.5.1. Monitoring of forest establishment and management in CPA, if required by the selected approved methodology:**

**Monitoring Information on how geographic coordinates of the project boundary are established, recorded and archived has to be generated by the CPA.**

The project boundaries are drawn around the limits of the reforestation areas established under this project activity. For baseline determination purposes it is assumed that these are the areas that would not be reforested in the absence of the proposed project. Since reforested areas are not fully established on continuous portions of land, and are scattered throughout CPA, the project boundaries express the sum of the limits of each reforestation area. The minimum size of one parcel of project land is one hectare.

Furthermore the project boundary is monitored by the CPA tracking changes in circumstances that affect legal title or changes of rights of access to the carbon pools, according to the “Guidance on application of the definitions of the project boundary to A/R CDM Project activities”.

Applying the described methodology the project boundary is to be identified through a series of processes evaluating historical and actual remote sensing data with geo-information software.

Information about the planted area is generated through field measurement with GPS by the staff in charge of the respective CPA.

**C.5.5.2. Monitoring of the baseline net GHG removals by sinks, if required by the selected approved methodology:**

According to the provisions of the applied methodology, the baseline net GHG emission removals by sinks are assumed to be zero and do not need to be monitored.

**C.5.5.3. Monitoring of the actual net GHG removals by sinks:**

**C.5.5.3.1. Data to be collected in order to monitor the verifiable changes in carbon stock in the carbon pools within the project boundary in CPA:**

The sampling design and stratification system of the projects inventory system is in line with the A/R Methodological Tool “Calculation of the number of sample plots for measurements within A/R CDM project activities“. Any changes in the number and area of strata will be recorded accordingly. Area change issues, such as accidental fires, pests or other major fatalities that may interfere in the volume of biomass per area unit and even in the definition of sub-strata, are considered for the ex-post stratification. Ex-post stratification has to be done by planting year and CPA.



Taking into account the provisions of the approved methodology AR-ACM0001 the project adopts a conservative approach for the sampling design, plot distribution and stratification targeting a precision level for biomass estimation of  $\pm 10\%$  of the mean, at 95% confidence level.

The project realizes a “continuous forest inventory” which is carried out every year. For forest inventory implementation the project is stratified using the planting year.

The tool for estimation of carbon stocks and change in carbon stocks of trees and shrubs in A/R CDM project activities (Version 02.1.0), referred by the methodology, is designed in a way that the calculation formula (described in C.5.3.) for the ex-ante calculations also apply for the ex-post carbon monitoring methodology.

### **Monitoring of Strata**

Post stratification will be conducted after the first monitoring event to address the possible changes of project boundary and planting year in comparison to the project design.

### **Sampling Framework**

#### **a) Calculation of the number of sample plots**

The initial stratification led to three strata and the number of sample plots for each stratum will be estimated as dependent on required accuracy, following the standard procedure described by methodology AR-ACM0001.

The entry data:

- Total size of all strata (A), e.g. the total project area.
- Size of each stratum ( $A_i$ ).
- Sample plot size  $a = 200 \text{ m}^2$ ;
- Standard deviation ( $st_i$ ) for each stratum. To be determined based on field measurements.
- Approximate value of average of the estimated quantity (Q). To be determined based on field measurements.
- Desired level of precision (p):  $p = 10\%$ ;  $\bullet z_{\alpha/2}$  = value of the statistic z (normal probability density function), for  $\alpha = 0.10$  (implying a 95% confidence level)

This data will be entered in the equations proposed in AR-ACM0001

where  $N$  = Maximum possible number of sample plots in the project area,  $N_i$  = Maximum possible number of sample plots in stratum  $i$   $E$  = Allowable error  $n$  And the number of sampling plots would be calculated using the equations:



$$n = \frac{\left[ \sum_{i=1}^L N_i \cdot st_i \right]^2}{\left( N \cdot \frac{E}{z_{\alpha/2}} \right)^2 + \sum_{i=1}^L N_i \cdot (st_i)^2}$$

$$n_i = \frac{\sum_{i=1}^L N_i \cdot st_i}{\left( N \cdot \frac{E}{z_{\alpha/2}} \right)^2 + \sum_{i=1}^L N_i \cdot (st_i)^2} \cdot N_i \cdot st_i$$

All necessary rounding will be made towards the nearest higher integer number.

#### b) Size of the sampling plots

The sampling plot area has major influence on the sampling intensity and time and resources spent in field measurements. The area of a plot depends on the stand density. Therefore, increasing the plot area decreases the variability between two samples. According to Freese (1962), the relationship between coefficient of variation and plot area can be denoted as follows:

$$CV_2^2 = CV_1^2 \sqrt{a_1/a_2}$$

where a1 and a2 represent different sample plot areas and their corresponding coefficient of variation (CV). Thus, by increasing the sample plot area, variation among plots can be reduced permitting the use of small sample size at the same precision level. Usually, the size of plots is between 100 m2 for dense stands and 1000 m2 for open stands.

The sampling plot size for the proposed reforestation project has been set at 200 m2.

#### c) Random plot allocation

Following the recommendations in AR-ACM0001, the permanent sample plots shall be located systematically with a random start. This is accomplished with the help of a GIS script.

#### d) Monitoring frequency

Although the verification and certification shall be carried out every five years after the first verification until the end of the crediting period (paragraph 32 of decision 19/CP.9), the monitoring interval may be less than five years. However, to reduce the monitoring cost, the monitoring intervals shall coincide with verification time, i.e., five years of interval.

Monitoring will occur at years 1, 5, 10, 15, 20, 25, and 30 of the PoA.





**PROGRAMME OF ACTIVITIES DESIGN DOCUMENT FORM FOR A/R  
(CDM-PoA-DD-AR) - Version 01**



**CDM – Executive Board**

Page 27

Table 2 - Data to monitor the changes in carbon stock in the carbon pools within the project boundary in CPA

ID#	Data variable	Data unit	Measured (m), calculated (c) estimated (e) or default (d)	Recording frequency	Number of sample plots at which the data will be monitored	Comment
CS.01	Stratum ID	Aphanumeric	m,e	Before project starts	100%	
CS.02	Area of Stratum	ha	m	5 year	100%	Actual area of each stratum
CS.03	Sample plot	Aphanumeric		During monitoring events	100%	Plot ID will be assigned to each permanent sample plot
CS.04	location of the plot		m	5 year	100%	Using GPS to locate before start of the project and at the time of each field measurement
CS.05	Confidence level	%	d	Before project starts	100%	For the purpose of QA/QC and measuring and monitoring precision control
CS.06	Precision level	%	d	Before project starts	100%	For the purpose of QA/QC and measuring and monitoring precision control
CS.07	Tree species			5 year	100%	
CS.08	Age of plantation	year	m	5 year	100%	Counted since the planting year
CS.09	Number of tree species	number	m	5 year	100% trees on sampling plots	Counted in plot measurement
CS.10	Diameter at breast height (DBH)	cm	m	5 year	100% trees on sampling plots	Measuring at each monitoring time per sampling method
CS.11	Commercial tree height	m	m	5 year	100% trees on sampling plots	Measuring at each monitoring time per sampling method
CS.12	Canopy tree height	m	m	5 year	100% trees on sampling plots	Measuring at each monitoring time per sampling method
CS.13	Wood density	t d.m/m <sup>3</sup>	e	5 year	100% trees on sampling plots	Species-specific
CS.14	Carbon fraction	tC/td.m	d	5 year	100% trees on sampling plots	IPCC default value = 0.5
CS.15	Root-to-shoot ratio	dimensionless	e	5 year	100% trees on sampling plots	Species-specific
CS.16	Mean carbon stock in above ground biomass per strata per species per age	tC/ha	c	5 year	100% of strata	
CS.17	Mean carbon stock in all relevant carbon pools stratum	tC/ha	c	5 year	100% of strata	
CS.18	Mean annual carbon stock change per stratum	tCO <sub>2</sub> e/ha*year	c	6 year	100% of strata	
CS.19	Total annual carbon stock change	tCO <sub>2</sub> e/year	c	7 year	100% project area	

**C.5.5.3.2. Data to be collected in order to monitor the GHG emissions by the sources, measured in units of CO<sub>2</sub> equivalent, that are increased as a result of the implementation of the proposed CPA:**



The methodology AR-ACM0001 v 5.2.0 doesn't require a monitoring of GHG emissions by sources as result of implementation of a CPA. Therefore no monitoring system is necessary for this kind of project impact on the CO<sub>2</sub> balance.

**C.5.5.4. Leakage: If applicable, please describe the data and information that will be collected in order to monitor leakage of the proposed CPA**

Leakage is unlikely to occur in the project activity since emissions from project operations don't have to be quantified by the methodology. Nevertheless, in case displacement of agricultural activities occurs in the frame of a CPA, the tool "Estimation of the increase in GHG emissions attributable to displacement of pre-project agricultural activities in A/R CDM project activity" will be applied in the CPA. In such case the following parameters will be monitored through social surveys.

ID number <sup>4</sup>	Data variable	Data unit	Measured (m), calculated (c) estimated (e) or default (d) <sup>5</sup>	Recording frequency	Number of data points / Other measure of number of collected data.	Comment
1	Pasture area planted	Hectares	(e or m)	Once for every planting	One survey per land owner	Soon after planting
2	Cultivated area planted	Hectares	(e or m)	Once for every planting	One survey per land owner	Soon after planting
3	Heads of cattle displaced to pasture	Number of heads	(e or m)	Once for every planting	One survey per land owner	Soon after planting
4	Heads of cattle displaced to forest area	Number of heads	(e or m)	Once for every planting	One survey per land owner	Soon after planting
5	Heads of cattle slaughtered	Number of heads	(e or m)	Once for every planting	One survey per land owner	Soon after planting
6	Cultivated area displaced to pasture	Hectares	(e or m)	Once for every planting	One survey per land owner	Soon after planting
6	Cultivated area displaced to forest	Hectares	(e or m)	Once for every planting	One survey per land owner	Soon after planting
8	Area deforested for displacement	Hectares	(e or m)	Once for every planting	One survey per land owner	Soon after planting

**C.5.5.5 Description of the monitoring plan for a CPA:**

**a) Measuring and estimating carbon stock changes over time**



The growth of individual trees on plots shall be measured at each time interval. Diameter at breast height (DBH), commercial height, canopy height and species of each tree on the sampling plot will be recorded during each monitoring period. The carbon stock changes in the tree biomass will then be estimated using nationally developed equations pertinent to the region. Chave et al. (2005) use proportional relationships between aboveground biomass (AGB) and the product of wood density, trunk cross-sectional area, and total height of the tree. In a separate publication, Vieira et al. (2008) confirm the applicability of Chave's pan-tropical model for the Brazilian Atlantic Forest, emphasizing the better results obtained when the model employs wood density, DBH, and height. The wood density value for each species is used. When this data is not available, the density value used will depend on the classification of the wood: very light (0.375 t/m<sup>3</sup>); light (0.500 t/m<sup>3</sup>); moderately light (0.625 t/m<sup>3</sup>); moderately heavy (0.750 t/m<sup>3</sup>); heavy (0.825 t/m<sup>3</sup>); and very heavy (1.0 t/m<sup>3</sup>).

The Vieira study also recommends adding the AGB stock of palms, tree ferns, and lianas (which can account for more than 10% of AGB in the Atlantic Forest), but these values will not be included here for two reasons: first, these other components of AGB are more common in older forests and also, to be conservative.

The monitoring procedure involves the following steps for all trees present in every sampling plot:

- **Step 1:** Measure and record the species, diameter at breast height (DBH, at 1.3 m above ground), commercial height and canopy height for each tree with a DBH greater than 5 cm.
- **Step 2:** Calculate aboveground carbon stock (in tons) in living biomass using the allometric equation developed and published Chave et al. (2005) for tropical moist forest

#### **Quality Control (QC) and Quality Assurance (QA) procedures applied to the monitoring process**

To ensure the net anthropogenic GHG removals by sinks to be measured and monitored precisely, credibly, verifiably and transparently, a quality assurance and quality control (QA/QC) procedure will be implemented. □

#### **Reliable field measurements □**

To ensure the reliable field measurements, Standard Operating Procedures (SOPs) for each step of the field measurements, including all detail phases of the field measurements and provisions for documentation for verification purposes are proposed and they will be adjusted periodically. Training courses on the field data collection and data analysis will be held for persons involved in the field measurement process. The training courses will ensure that each field-team member is fully aware of all procedures and the importance of collecting data as accurately as possible. To achieve this, both classroom examination and field examination will be conducted, and only those that have passed the examination can join the team. □

#### **Verification of field data collection □**

To verify that plots have been installed and the measurements taken correctly,

20% of randomly selected plots will be re-measured by teams from each other

10% of randomly selected plots will be re-measured by independent qualified team.



Key re-measurement elements include the location of plots, DBH and tree height.

The re-measurement data will be compared with the original measurement data. Any errors found will be corrected and recorded. Any errors discovered will be expressed as a percentage of all

plots that have been rechecked to provide an estimate of the measurement error. If the difference between the re-measurement and original measurement is higher than 10%, all the sample plots will be measured again.

#### QA/QC for data entry and analysis

To minimize the possible errors in the process of data entry, the entry of field data will be reviewed by an independent expert team and compared with independent data to ensure that the data are realistic.

Communication between all personnel involved in measuring and analyzing data will be used to resolve any apparent anomalies before the final analysis of the monitoring data is completed.

#### QA/QC for data maintenance and archiving

Due to the long-term nature of project activities, data storage and maintenance is very important. Data archiving will take both electronic and paper forms, and copies of all data will be provided to each project participant. All electronic data and reports will also be copied on durable media such as CDs and copies of the CDs are stored in multiple locations. The archives include:

- Copies of all original field measurement data and data analysis spreadsheet;
- Estimates of the carbon stock changes in all pools and non-CO<sub>2</sub> GHG and corresponding calculation spreadsheets;
- GIS products;
- Copies of the measuring and monitoring reports

QC activity	Procedures
Check that assumptions and criteria for the selection of activity data, emission factors and other estimation parameters are documented.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Cross-check descriptions of activity data, emission factors and other estimation parameters with information on source and sink categories and ensure that these are properly recorded and archived.</li> </ul>
Check for transcription errors in data input and reference.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Confirm that bibliographical data references are properly cited in the internal documentation</li> <li>• Cross-check a sample of input data from each source category (either measurements or parameters used in calculations) for transcription errors.</li> </ul>
Check that emissions and removals are calculated correctly.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Reproduce a representative sample of emission or removal calculations.</li> <li>• Selectively mimic complex model calculations with abbreviated calculations to judge relative accuracy.</li> </ul>



Check that parameter and units are correctly recorded and that appropriate conversion factors are used.	<ul style="list-style-type: none"><li>• Check that units are properly labeled in calculation sheets.</li><li>• Check that units are correctly carried through from beginning to end of calculations.</li><li>• Check that conversion factors are correct.</li><li>• Check that temporal and spatial adjustment factors are used correctly.</li></ul>
Check the integrity of database files.	<ul style="list-style-type: none"><li>• Confirm that the appropriate data processing steps are correctly represented in the database.</li><li>• Confirm that data relationships are correctly represented in the database.</li><li>• Ensure that data fields are properly labeled and have the correct design specifications.</li><li>• Ensure that adequate documentation of database and model structure and operation are archived.</li></ul>
Check for consistency in data between categories.	<ul style="list-style-type: none"><li>• Identify parameters (e.g., activity data, and constants) that are common to multiple categories of sources and sinks, and confirm that there is consistency in the values used for these parameters in the emissions calculations.</li></ul>
Check that the movement of inventory data among processing steps is correct	<ul style="list-style-type: none"><li>• Check that emission and removal data are correctly aggregated from lower reporting levels to higher reporting levels when preparing summaries.</li><li>• Check that emission and removal data are correctly transcribed between different intermediate products.</li></ul>
Check that uncertainties in emissions and removals are estimated or calculated correctly.	<ul style="list-style-type: none"><li>• Check that qualifications of individuals providing expert judgment for uncertainty estimates are appropriate.</li><li>• Check that qualifications, assumptions and expert judgments are recorded. Check that calculated uncertainties are complete and calculated correctly.</li><li>• If necessary, duplicate error calculations on a small sample of the probability distributions used by Monte Carlo analyses.</li></ul>



Undertake review of internal documentation	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Check that there is detailed internal documentation to support the estimates and enable reproduction of the emission and removal and uncertainty estimates.</li> <li>• Check that inventory data, supporting data, and inventory records are archived and stored to facilitate detailed review.</li> <li>• Check integrity of any data archiving arrangements of outside organizations involved in inventory preparation.</li> </ul>
Check time series consistency.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Check for temporal consistency in time series input data for each category of sources and sinks.</li> <li>• Check for consistency in the algorithm/method used for calculations throughout the time series.</li> </ul>
Undertake completeness checks.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Confirm that estimates are reported for all categories of sources and sinks and for all years.</li> <li>• Check that known data gaps that may result in incomplete emissions estimates are documented and treated in a conservative way.</li> </ul>
Compare estimates to previous estimates.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• For each category, current inventory estimates should be compared to previous estimates, if available. If there are significant changes or departures from expected trends, recheck estimates and explain the difference.</li> </ul>

**C.6. Date of completion and name of person(s)/entity(ies) applying the baseline and monitoring methodology to the typical CPA:**

>>

Date of completion of the application of the baseline and monitoring methodology: 29 May 2012

Responsible person: Fernanda Del Lama Soares

Florian Herzog

Gabriela Lopes Jorge

Matheus Alves de Brito

Responsible entity: [WayCarbon Soluções Ambientais e Projetos de Carbono LTDA.](#)

Contact info.: Av. Paulista, 37 - 10º andar | 01311-000 Bela Vista | São Paulo | SP |  
+55.11.3372.9595. [mbrito@waycarbon.com](mailto:mbrito@waycarbon.com)

**SECTION D. Environmental analysis of programme of activities:**



**D.1. Indicate the level at which environmental analysis as per requirements of the CDM modalities and procedures is undertaken:**

>>

Environmental impacts will be analysed at CPA level (option 2).

**D.2. If option 1 is selected in D.1 above, provide analysis of the environmental impacts, including transboundary impacts (if any):**

>>

Not applicable.

**SECTION E. Socio-economic impacts of programme of activities:**

**E.1. Indicate the level at which socio economic impact analysis as per requirements of the CDM modalities and procedures is undertaken:**

>>

Socioeconomic impacts are analysed at CPA level (option 2).

**E.2. If option 1 is selected in E.1 above, provide analysis of the socio-economic impacts, including transboundary impacts:**

>>

Not Applicable.

**SECTION F. Stakeholders' comments**

**F.1. Indicate the level at which local stakeholder comments are invited. Justify the choice:**

>>

Local stakeholder consultation is done at CPA level (option 2).

**F.2. Brief description how comments by local stakeholders have been invited and compiled:**

>>

Not Applicable.

**F.3. Summary of the comments received:**

>>

Not Applicable.

**F.4. Report on how due account was taken of any comments received:**

>>

Not Applicable.



**Annex 1**

**CONTACT INFORMATION ON COORDINATING/MANAGING ENTITY and PARTICIPANTS  
IN THE PROGRAMME of ACTIVITIES**

Organization:	To be defined.
Street/P.O.Box:	
Building:	
City:	
State/Region:	
Postfix/ZIP:	
Country:	
Telephone:	
FAX:	
E-Mail:	
URL:	
Represented by:	
Title:	
Salutation:	
Last Name:	
Middle Name:	
First Name:	
Department:	
Mobile:	
Direct FAX:	
Direct tel:	
Personal E-Mail:	

**Annex 2**

**INFORMATION REGARDING PUBLIC FUNDING**

**Annex 3**

**BASELINE INFORMATION**

**Annex 4**

**MONITORING PLAN**





-----

**Annex 5**

**Bibliography**

Siqueira, L. P; Mesquita, C. A. B. (2007). *Meu pé de Mata Atlântica: experiências de recomposição florestal em propriedades particulares no corredor central* - 1. ed. - Rio de Janeiro : Instituto BioAtlântica, 2007. 188p.



History of the document

Version	Date	Nature of revision
01	EB 36, Annex 28, 30 November 2007	Initial adoption

<sup>94</sup> This template shall not be altered. It shall be completed without modifying/adding headings or logo, format or font.

## **2. CPA-DD**



**CDM PROGRAMME ACTIVITY DESIGN DOCUMENT FORM FOR A/R  
(CDM-CPA-DD-AR) - Version 01**



CDM – Executive Board



Page 1

**CLEAN DEVELOPMENT MECHANISM  
PROGRAMME ACTIVITY DESIGN DOCUMENT FORM FOR AFFORESTATION AND  
REFORESTATION PROJECT ACTIVITIES  
(CDM-CPA-DD-AR)  
(Version 01)**

**CONTENTS**

- A. General description of CDM programme activity (CPA)
- B. Eligibility of CPA
- C. Estimation of net anthropogenic GHG removals by sinks
- D. Environmental Analysis
- E. Socio-economic impacts of the CPA
- F. Stakeholders' comments

**Annexes**

- Annex 1: Contact information on entity/individual responsible for the CPA
- Annex 2: Information regarding public funding
- Annex 3: Baseline information
- Annex 4: Monitoring plan

**Note:**

This form is for the submission of CPAs that apply a large-scale methodology using provisions of the proposed PoA.

The coordinating/managing entity shall prepare a CDM Programme Activity Design Document (CDM-CPA-DD)<sup>1,2</sup> that is specific for the proposed PoA by using the provisions stated in the PoA-DD. At the time of requesting registration the PoA DD must be accompanied by a CDM-CPA-DD form that has been specified for the proposed PoA, as well as by one completed CDM-CPA-DD (using a real case). After the first CPA, every CPA that is added over time to the PoA must submit a completed CDM-CPA-DD.

---

<sup>1</sup> The latest version of the template form CDM-CPA-DD-AR is available on the UNFCCC CDM website in the reference/document section.

<sup>2</sup> At the time of requesting validation/registration, the coordinating managing entity is required to submit a completed CDM-POA-DD, the PoA specific CDM-CPA-DD, as well as one of such CDM-CPA-DD completed (using a real case).

**CDM PROGRAMME ACTIVITY DESIGN DOCUMENT FORM FOR A/R  
(CDM-CPA-DD-AR) - Version 01**



**CDM – Executive Board**



Page 2

**SECTION A. General description of the proposed A/R CDM programme activity (CPA)**

**A.1. Title and reference of the registered PoA to which CPA is added:**

>>

Atlantic Forest Reforestation in Bahia

**A.2. Title of the CPA:**

>>

The Monte Pascoal - Pau Brasil Ecological Corridor: Watershed of the Caraiva River.

**A.3. Description of the CPA:**

>>

The Atlantic Forest, which in Portuguese is called *Mata Atlântica*, is recognized as one of the world's biologically richest and most threatened ecosystems (a biodiversity hotspot). Today only about 8% of the area remains covered by native forest (CEPF, 2001).

The project described in this CPA constitutes an overarching reforestation scheme aiming at the establishment of a corridor that will join two significant protected fragments of Atlantic Forest: *Pau Brasil* National Park and *Monte Pascoal* National Park.

The corridor will promote biodiversity by providing a connection path for species living in both National Parks and some other Atlantic Forest remnants in the region. The corridor will be created mostly within the Caraiva River Basin and a small area around the Frades River, a severely deforested vacuum in the middle of the two parks.

Development of a major road infrastructure and the uncontrolled growth of the timber industry in the region intensified environmental degradation in the 1960s and 1970s, and today only a few small fragments of forests can be found in the area.

The main purpose of the project activity is to restore the environmental integrity of the area, specifically:

- To contribute to climate change mitigation by increasing carbon stocks through the growth of planted trees and the enhancement of natural regeneration;
- To provide valuable technical skills, work, and income to the local communities;
- To promote biodiversity through the creation of connected forest areas between Monte Pascoal and Pau Brasil National Parks;
- To increase the quality and stabilize the flow of the waters in the Caraiva River through the restoration and protection of springs and riparian zones.

Degraded areas will be restored through planting of native tree species and assisted natural regeneration. Local residents, landowners and the organizations involved in the implementation of the project hold a view that the proposed project activity will contribute to the affected communities (capacity building, income) and the environment (biodiversity promotion and watershed protection), thus contributing to sustainable development.



In the proposed project activity, the local landowners will yield use rights to the lands to be restored, and the local cooperative, Cooplantar, will carry out the restoration activities, including planting and maintenance.

New work opportunities will be created by the project for local community members, who will be paid for their labor inputs. These opportunities will include reforestation activities (seed collection, seedling production, planting, maintenance) conducted through the local cooperative Cooplantar, and monitoring activities (carbon, biodiversity, community). Members of local community associations will conduct all socio-economic monitoring activities.

<b>A.4. Entity/individual responsible for CPA:</b>
--

>>

Instituto Bioatlântica is the executive coordinator of this CPA. Instituto Bioatlântica is a conservation NGO with strong technical capabilities in forestry and remote sensing, and more than 5 years of experience in the Caraíva region.

The Management Board for this CPA consists of all the different organizations organized into a consortium as well as the landowners (or their representative) participating directly in the CPA. The landowners have a deliberate role only in the operations of the CPA occurring within the boundaries of their property; however, they do participate in the board.

The Management Board has several roles within this CPA:

- To deliberate over each carbon credit sale, expressing an opinion on the proposals previously negotiated by the institutions responsible for this component;
- To define and evaluate the strategy for commercialization of the carbon credits;
- To periodically evaluate the performance of the CPA execution, proposing and resolving the course and adequacy of the project; and
- To define the entry of new landowners and partners into the CPA. □

**Documentation**

- All minutes from the semiannual meetings of the board will include lessons learned (through indicators that help to accumulate lessons learned) and will include proposed alterations to the CPA.
- All reports produced on the different themes of the CPA will be locally available in hard copy as well as on the internet.
- Publications of all records will be published in two stages, one the fifth year and the other the 15th year of the CPA.

The role of each institution in the execution of this project is clearly defined.

Instituto Bioatlântica and TNC will carry out landscape analysis and diagnostics, using GIS and remote sensing tools, in order to identify eligible areas. In the cases in which it is impossible to guarantee results only by satellite imagery, it will be necessary to consult local actors to retrieve the history of land use of these areas. The local organizations (ICidade, ANAC, and Naturezabela) have a fundamental role in this task.



Instituto Bioatlântica will coordinate the selection of eligible areas on each property to be included in this CPA and the signed contract with the landowners. ICidade, ANAC, ASCBENC and Naturezabela will participate. The contracts with the landowners will be signed by Instituto Bioatlântica. In case the buyer/investor of carbon credits prefers to sign a contract with TNC, CI, or another institution from the consortium, a contract will be necessary between Instituto Bioatlântica and this other institution.

Instituto Bioatlântica will coordinate the preparation of restoration methodology. TNC and Cooplar will participate in preparing this methodology.

Instituto Bioatlântica will coordinate the restoration activities. Cooplar and Naturezabela will execute these activities. Cooplar's staff received training and has experience in the selected reforestation technology and the area, and an extended relationship with Instituto Bioatlântica. Grupo Ambiental Naturezabela will coordinate seed collection and the production of the seedlings, and will provide technical assistance on this subject.

TNC will coordinate the preparation of a methodology and the monitoring of carbon sequestration. Cooplar and Instituto Bioatlântica will participate. The Nature Conservancy will provide technical assistance on reforestation standards and forest maintenance activities, and on carbon monitoring and verification.

Instituto Bioatlântica and TNC will coordinate and provide technical instruction and training in the measuring and monitoring of the actual GHG removals by sinks and any leakage generated by the proposed project activity, and will be responsible for monitoring reports.

Conservation International will coordinate the preparation of a methodology for measuring and monitoring of biodiversity changes due to the proposed CPA and the effectiveness of the corridor in the selected areas. Instituto Bioatlântica, ANAC, and ASCBENC will participate.

Instituto Cidade will coordinate the preparation of a methodology and the monitoring of mobilization and participation of the local communities. ANAC, ASCBENC, and Naturezabela will participate.

Instituto Cidade will coordinate the preparation of a methodology and the monitoring of local community benefits as well as surveying local actors for their opinions on the CPA. ANAC, Naturezabela, and ASCBENC will participate.

TNC will coordinate the marketing and negotiation of carbon credits. Instituto Cidade, Instituto Bioatlântica and Conservation International will directly participate. Whenever possible, the contracts for the carbon credits will be signed by Instituto Bioatlântica. The Management Board will analyze and approve the strategy and each of the carbon credit sales.

An expert team will be established if any technical issues should arise, conducting checking and verification of measured and monitored data.

### **Background:**

#### **Instituto BioAtlântica (IBio)**

Founded in 2002, Instituto BioAtlântica (IBio) is a non-profit conservation organization resulting from the coming together of two of the most respected and active environmental organizations of the world (Conservation International and The Nature Conservancy) and five active Brazilian businesses (Aracruz Celulose, Petrobras, Dupont Brazil, Veracel Celulose, and Furnas Centrais Elétricas). Headquartered in Rio de Janeiro, IBio develops and executes projects, through strong partnerships, in the states of Espírito Santo, Bahia, Rio de Janeiro and Minas Gerais, prioritizing the regions located within biodiversity corridors (such as the Atlantic Forest and Serra do Mar). IBio works on the planning and execution of





many projects, seeking to reconcile the development of economic activities with the protection of biodiversity and the formation of ecological corridors. The premise for developing IBio projects and actions is a systematic vision of the challenges, from which they seek to identify a common agenda between the different agents (governments, businesses, academia, other organizations), catalyzing initiatives and consolidating partnerships.

Several professionals from IBio will be dedicated to this CPA: two foresters, a doctoral level biologist, and a GIS specialist.

#### **The Nature Conservancy – Brazil**

Founded in 1951, The Nature Conservancy (TNC) is one of the world's oldest international NGOs. Its mission is the conservation of plants, animals, and natural communities that represent the earth's diversity by protecting the land and water necessary for their survival. TNC is present in more than 30 countries and has contributed to the protection of more than 30 million hectares in the world to date. TNC possesses profound experience in the planning and implementation of international restoration projects and reconstruction of landscapes. Since 1994, TNC-Brazil has had conservation programs in the Amazon, Atlantic Forest, Caatinga, Cerrado, and Pantanal Biomes. TNC's actions seek to reconcile social and economic development with the conservation of natural resources, integrating protected areas and productive areas at the regional scale.

#### **Conservation International – Brazil**

Conservation International (CI) is a private, non-profit, scientific organization dedicated to the conservation and sustained use of biodiversity. CI-Brazil seeks strategies that promote the development of sustainable economic development alternatives, compatible with the protection of natural ecosystems, always taking into consideration the local reality and the particular necessities of its communities. Since 1990, the Brazil Program has become an autonomous national entity, denominated Conservation International of Brazil (CI-Brazil). CI-Brazil has diverse projects in development in all the major Brazilian biomes: Atlantic Forest, Amazon, Cerrado, and Pantanal, which involve examining the region's biodiversity, generating biodiversity information, creating private reserves, and establishing partnerships with NGOs, universities, and the public and private sectors.

Two professional, doctoral level biologists will be the team for this CPA.

<b>A.5. Description of location and boundary of the CPA:</b>
--

<b>A.5.1. Identification of the CPA:</b>
--

<b>A.5.1.1. Host Party(ies) of the CPA:</b>
---

>>

Federative Republic of Brazil

<b>A.5.1.2. Region/State/Province etc.:</b>
---

>>

Federal State of Bahia

<b>A.5.1.3. City/Town/Community etc:</b>
--



>>

Municipality of Porto Seguro and Municipality of Itabela

**A.5.2. Detailed geographic delineation of the boundary of the CPA, including information allowing the unique identification(s) of the proposed CPA:**

>>

The project described in this document is the first stage of an overarching reforestation scheme that aims at the establishment of areforestation program in Bahia State. The figure below shows Caraíva River Basin, part of the intended location of the project areas. The CPA boundary is located within the Brazilian state of Bahia and within the Caraíva and lower Frades River Basins.

The corridor will promote biodiversity by providing a connection path for species living in both National Parks and some other Atlantic Forest remnants in the region. The corridor will be created mostly within the Caraíva River Basin and a small area around the Frades River, a severely deforested vacuum in the middle of the two parks.

The Caraíva River Basin is located between coordinates 16º 35' South and 16º 55' South, and 39º 07' West and 39º 37' West.



Figure 2 Location of the CPA in southeastern Bahia - Brazil

It has a total area of 1310 km<sup>2</sup> (131,000 ha), and drains parts of two municipalities, Porto Seguro and Itabela, in the State of Bahia. Maximum distance East-West is 55 km, and 34 km North-South in the central part. About 38% of the Basin is located in the municipality of Porto Seguro, and 62% in Itabela. The CPA boundary includes part of the Frades River Basin as well, and the entire CPA area is 193,686 ha.

The Caraíva and lower Frades River Basins is surrounded by a major concentration of protected areas in the Central Corridor: Pau Brasil, Monte Pascoal and Descobrimento National Parks, Corumbau Marine Reserve, Caraíva-Trancoso Environmental Protection Area, and Barra Velha Indigenous Territory. Figure 3 below shows the Caraíva and lower Frades River Basins (Watershed) and the location of the National Parks, waterways, and roadways in the CPA region.

With the goal of connecting the two national parks and thus establishing a biodiversity corridor, initial meetings were held with local communities to establish potential tracts of land.

The resulting recommendation was an “S” shaped tract of land starting from Pau Brasil National Park in the North, following the *Jambreiro* and *Capoeira* Rivers southeast to the Atlantic Ocean, and continuing



back west following the Caraíva River to Monte Pascoal National Park (see Figure 1). Later during the development of the CPA, more areas were included within the CPA boundary. In addition to the original S-shaped priority areas, the CPA participants, local organizations, and community decided to augment the CPA area to include any area with the potential of connecting the two national parks. The CPA boundary covers the entire Caraíva River Basin and the lower part of the Frades River Basin.



Figure 1 - Location of the S-shaped biodiversity corridor.

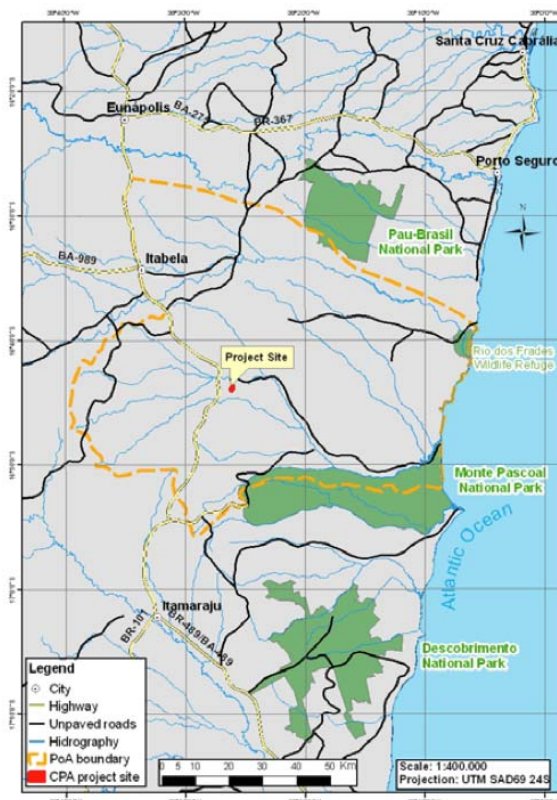


Figure 2Map shows the Caraíva and lower Frades River Basins (CPA Boundary in yellow) and Pau Brasil and Monte Pascoal National Parks

#### A.6. Technical description of the CPA:

##### A.6.1. A concise description of the present environmental conditions of the land for the proposed CPA, including a description of climate, hydrology, soils, ecosystems (including land use):

>>

#### Landform

The landscape is determined by sedimentary rocks of the Barreiras group Tertiary rocks. The main formation consists of plateaus crossed by valleys with steep slopes (called *boqueirões*) at the head of the rivers, and U-shaped valleys in the middle sections of the rivers, with wider lowlands formed by alluvial sediments.

There are also coastal sediments forming areas of sandy soil and specific vegetation, like the *restingas* on the coast and *muçunungas* inland.

#### Soils

The soil characteristics in the area are: yellow Podzol and Podzols in the coastal flake, reddish-yellow and dark-red Latosol over the crystalline soil, riverside soils, gleis and hydromorphic quartzose sands in the marine-riverside flat (Cavedon *et al.*, 2000).

#### Hydrology

River basins show, in general, an asymmetric distribution pattern due to the neo-tectonic tilting of blocks, where tributaries on one side of the river are longer and with gentle slopes, while tributaries on the other



side are shorter with steeper slopes (Cavedon *et al.*, 2000).

### Climate

According to the Geological Service of Brazil (CPRM) the regional climate is superhumid (Af) in the Köppen classification, with rains predominantly in fall and winter, and without dry season. There is circulation of wet winds coming from the Atlantic Ocean, more intense during the summer months (Nimer, 1989). This wind behavior influences and maintains the moisture constant along the year. The rainfall pattern shows a decreasing gradient from the coast towards the interior: Porto Seguro has an average rainfall record around 1,800 mm, while Eunápolis' record is in the 1,300 mm (Aouad, 1998).

### Ecosystems

Most of the Central Corridor region, where the project will take place, was originally covered with Atlantic Rain Forest. During the settlement process in the region, wood collection (timber extraction or logging of hardwoods), cattle ranching, and agriculture, mostly coffee and papaya, led to deforestation and continues until today. Currently, about 12% of the area remains covered by native forest (CEPF, 2001).

“Pau Brasil” tree (*Caesalpinia echinata*), which was used as natural dye and reached high values in Europe during the 14th and 15th centuries, was the main activity responsible for the first deforestation cycle in the region. Deforestation today is due to cattle ranching and agriculture (coffee and papaya). As a result of deforestation, several species that lived in the region are endangered and under threat of extinction, such as the southern brown howling monkey and the hook-billed hermit.

#### · Fauna

One of the most biodiverse areas of the Atlantic Forest is the southern Bahia region (Thomas & Carvalho, 1997). But this great biodiversity is seriously endangered. There are at least 19 species of terrestrial vertebrates considered threatened in the Caraíva River Basin, where 14 are birds and five are mammals. Considering The World Conservation Union (IUCN) Red List of Threatened Species web-site ([iucnredlist.org](http://iucnredlist.org)), it is worth noting the status of six species. First, the southern brown howling monkey (known as bugio, *Alouatta guariba*) is considered near threatened (NT), i.e. the evaluation does not qualify for Critically Endangered, Endangered or Vulnerable now, but is close to qualifying for or is likely to qualify for a threatened category in the near future.

The hook-billed hermit (known as *beija-flora*, *Glaucis dohrnii*), red-billed curassow (known as mutum-do-oeste, *Crax blumenbachii*), red-browed Amazonian (known as chauá, *Amazonarhodocorytha*) and banded cotinga (*crejoá* or *Cotinga maculata*) are considered endangered (EN), i.e. their population is severely fragmented with decreasing rates of extent occurrence, area of occupancy and number of mature individuals.

Finally, the black-fronted piping-guan (*jacutinga*, *Pipile jacutinga*) is considered endangered but with others specifications, such as decreasing population density  $\geq 50\%$  along the last ten years, and high levels of population absolute number fluctuation. The jacutinga is considered extinct in Southern Bahia.

#### · Flora

The project area biome, according to Thomas & Carvalho (1997), can be divided into beach strand, mangrove, restinga and southern Bahia wet forest.

First, the beach strand comprises the sandy area above the high-tide line as well as beach-derived sand dunes. This vegetation type can be characterized by *Ipomea*, *Remira* and *Spartina*. The mangrove is very important for marine life, although its vegetation diversity is considered low. The resting landscape can be compared with savanna vegetation type (e.g., *Langenocarpus sp.*, *Attalea sp.*).

Finally, southern Bahia wet forest belongs to Atlantic Forest Domain and its characteristics are the very

**CDM PROGRAMME ACTIVITY DESIGN DOCUMENT FORM FOR A/R  
(CDM-CPA-DD-AR) - Version 01**



**CDM – Executive Board**

Page 10

wet climate (i.e., 1,300 mm/year of rain with no dry season), very tall forest with trees around 20 meters, and poverty of the soil – which is maintained by the plants' organic matter.  
As the one of the most biodiverse regions of Atlantic Forest in Brazil, Southern Bahia had 300 new plant species and 5 new genera identified and classified between 1978 and 1980 (Dean 1996).

**A.6.2. Species and varieties selected for the proposed CPA:**

>>

To be selected from Table 1 below.

**Table 1. List of native species used for reforestation**

Scientific name	Local name
<i>Abarema jupunha</i> (Willd.) Brittn & Killip	Abarema
<i>Allophyllus edulis</i> (St. Hill.) Radlk.	Fruta de pombo
<i>Anacardium occidentale</i> L.	Cajú
<i>Anadenanthera colubrina</i>	Angico branco
<i>Anadenanthera peregrina</i>	Angico vermelho
<i>Andira anthelmia</i> (vell.) J.F. Macbr.	Angelim amarelo
<i>Andira fraxinifolia</i> Benth.	Angelim da mata
<i>Andira legalis</i> (Vell.) Toledo	Angelim coco
<i>Andradaea floribunda</i> Allem.	Casca doce
<i>Aniba firmula</i> (Ness. & Mart.) Mez	Canela sassafrás
<i>Annona coriacea</i>	Araticum
<i>Apuleia leiocarpa</i> (Vog.) Macbr.	Jataí amarelo
<i>Arapatiella psilophylla</i> (Harms) Cowan	Arapati
<i>Aspidosperma parviflorum</i>	Pequiá marfim
<i>Aspidosperma polyneuron</i>	Peroba rosa
<i>Astronium concinum</i> Schott.	Aderne/Mucuri
<i>Attalea funifera</i> Mart.	Piaçava
<i>Attalea oleifera</i> Barb. Rodr.	Indaiá
<i>Bactris acanthocarpa</i> Mart.	Manê velho
<i>Bactris bahiensis</i> Noblick	Ouricana
<i>Bactris ferruginea</i> Burret.	Tucum
<i>Bactris hirta</i> Mart.	Tucum pequeno
<i>Bactris horridispatha</i> Noblick.	Tucum amarelo
<i>Bactris setosa</i> Mart.	Tucum bravo
<i>Bowdichia virgilioides</i>	Sucupira
<i>Brosimum guianense</i>	Conduru
<i>Byrsonima sericea</i> DC.	Murici
<i>Byrsonima stipulacea</i> A. Juss.	Murici açu
<i>Cabralea canjerana</i> (Vell.) Mart.	Cangerana
<i>Caesalpinia echinata</i> Lamark	Pau brasil

**CDM PROGRAMME ACTIVITY DESIGN DOCUMENT FORM FOR A/R  
(CDM-CPA-DD-AR) - Version 01**



**CDM – Executive Board**

Page 11

<i>Caesalpinia ferrea</i> Mart.	Pau ferro
<i>Calophyllum brasiliensis</i> Camb.	Guanandi
<i>Cariniana estrellensis</i> (Raddi) Kuntze	Jequitibá branco
<i>Cariniana legalis</i> (Mart.) Kuntze	Jequitibá rosa
<i>Carpotroche brasiliensis</i> Endl.	Fruta de cotia
<i>Caryocar edulis</i>	Pequi
<i>Casearia decandra</i> Jacq.	Aderninho
<i>Casearia sylvestris</i> Sw.	Aderninho da capoeira
<i>Cecropia glaziovi</i> Snethalage	Embaúba roxa
<i>Cecropia hololeuca</i> Miq.	Embaúba prateada
<i>Cecropia pachystachya</i>	Embaúba folha pequena
<i>Cedrella odorata</i> L.	Cedro
<i>Centrolobium microchaete</i>	Putumuju
<i>Centrolobium robustum</i>	Putumuju
<i>Centrolobium tomentosum</i>	Putumuju
<i>Chrysophyllum splendens</i> Spreng.	Bapeba
<i>Citharexylum myrianthum</i> Cham.	Tarumã
<i>Clarisia racemosa</i> R. & Pav.	Oiticica
<i>Copaifera lucens</i> Dwyer	Óleo copaíba
<i>Cordia magnoliifolia</i> Cham.	Baba de boi
<i>Cordia trichotoma</i>	Louro Pardo
<i>Couma rigida</i>	Mucugê
<i>Couratari asterotricha</i> Prance	Imbirema
<i>Coussapoa microcarpa</i>	Mata pau
<i>Cupania oblongifolia</i> Mart.	Camboatá
<i>Cupania vernalis</i> Camb.	Camboatá
<i>Cytharexylum myrianthum</i> Cham.	Pau viola
<i>Dalbergia nigra</i> Fr. All.	Jacarandá Bahia
<i>Dialium guianensis</i> (Aublet) Sandw.	Jitaí
<i>Diploptropis incexis</i> Rizz. & Matt.	Sucupira mareta
<i>Dyctioloma incanescens</i> DC.	Mauí
<i>Enterolobium schomburgkii</i>	Faveca
<i>Eriotheca pentaphylla</i>	Imbiruçu
<i>Eschweilera ovata</i> (Camb.) Miers	Biriba
<i>Esenbeckia leiocarpa</i> Engl.	Durão
<i>Eugenia brasiliensis</i> Lam.	Grumixama
<i>Eugenia florida</i> DC.	Murta
<i>Eugenia leitonii</i> Legrand	Araça pitanga
<i>Eugenia uniflora</i> L.	Pitanga
<i>Euplassa cantareirae</i> Slwmer	Carvalho brasileiro



**CDM PROGRAMME ACTIVITY DESIGN DOCUMENT FORM FOR A/R**  
(CDM-CPA-DD-AR) - Version 01



**CDM – Executive Board**

Page 12

<i>Euterpe edulis</i> Mart. Palmito	Jussara
<i>Ficus enormis</i> (Mart. Ex Miq.) Miq.	Gameleira branca
<i>Ficus guaranitica</i> Schodat	Gameleira branca
<i>Ficus insipida</i> Willd.	Gameleira branca
<i>Gallesia integrifolia</i> (Spreng.) harms	Pau D'alto
<i>Genipa americana</i> L.	Jenipapo
<i>Genipa infundibuliformis</i> DC.	Jenipapo do seco
<i>Geonoma pauciflora</i> Mart.	Ouricana
<i>Geonoma pohliana</i> Mart.	Ouricana de folha larga
<i>Goniorrachis marginata</i> Taub.	Itapicuru
<i>Guapira opposita</i> Vell.	Maria mole
<i>Guarea kuntiana</i> A. Jun.	Carrapeta
<i>Guettarda virbuoides</i>	Pereira
<i>Hancornia speciosa</i>	Mangaba
<i>Humira balsamifera</i> St. Hill.	Murtinha
<i>Hyeronima alchorneoides</i> Fr. Allem.	Licurana
<i>Hymenaea courbaril</i> L.	Jatobá
<i>Jacaranda micrantha</i> Cham.	Caroba
<i>Jaracatia spinosa</i> (Aubl.) A. DC.	Mamão de veado
<i>Lafoensia glyptocarpa</i> Koehne	Mirindiba
<i>Lecythis lanceolata</i> Poir.	Sapucaia mirim
<i>Lecythis lurida</i> (Miers) Mori	Inhaíba vermelha
<i>Lecythis pisonis</i> Camb.	Sapucaia
<i>Licania kunthiana</i> Hook.f.	Milho torrado
<i>Luehea grandiflora</i> M.I.Zuc.	Batinga
<i>Machaerium scleroxylum</i> Tulasne	Jacarandá caviúna
<i>Machaerium aculeatum</i> Raddi	Jacarandá sete-capotes
<i>Machaerium nictitans</i> (vell.) Benth.	Jacarandá bico de pato
<i>Machaerium</i> sp	Sete Capotes
<i>Maclura tinctoria</i> (L.) D. Don. Ex Steudl.	Amora
<i>Macrolobium bifolium</i> Pers.	Óleo comumbá
<i>Macrosamanea pedicellaris</i> Nielsen	Juerana branca
<i>Manilkara bella</i> Monach.	Parajú
<i>Manilkara salzmanii</i> (DC.) Lam.	Massaranduba
<i>Melanoxylum brauna</i> Schott.	Braúna
<i>Metrorea nigra</i> St. Hill.	Carrapateiro
<i>Miconia minutiflora</i>	Pequi de capoeira
<i>Mimosa artemisiana</i>	Jurema branca
<i>Mimosa bimucronata</i>	Maricá
<i>Myrcia rostrata</i> DC.	Murta folha miúda



**CDM PROGRAMME ACTIVITY DESIGN DOCUMENT FORM FOR A/R  
(CDM-CPA-DD-AR) - Version 01**



**CDM – Executive Board**

Page 13

<i>Myrciaria sp</i>	Jaboticaba
<i>Myrocarpus frondosus All.</i>	Óleo Pardo
<i>Myroxylum peruiferum L. f.</i>	Bálsamo
<i>Myrsine ferruginea Spreng.</i>	Pororoca
<i>Myrsine umbellata Mez.</i>	Pororoca
<i>Nectandra menbranaceae</i>	Louro Graveto
<i>Nectandra rigida</i>	Louro amarelo
<i>Neoraputia alba</i>	Arapoca
<i>Ocotea odorifera (Vell.) Rohwer</i>	Canela sassafrás
<i>Ormosia arborea (Vell.) Harms.</i>	Olho de cabra
<i>Parapiptadenia pteosperma</i>	Angico vermelho
<i>Parkia pendula</i>	Juerana vermelha
<i>Peltogyne angustifolia Ducke</i>	Roxinho
<i>Peltogyne confertifolia</i>	Pau roxo
<i>Pera glabrata (Schott.) Baill.</i>	Sete Cascas
<i>Peschiera fuchsiaefolia Miers</i>	Leiteira
<i>Piptadenia paniculata Benth.</i>	Angico
<i>Plathypodium elegans Vogel</i>	Jacarandá branco
<i>Platycyanus regnelli Benth.</i>	Pau pereira
<i>Platymenia foliolosa Benth.</i>	Vinhático
<i>Polyandrococos caudescens</i>	Buri
<i>Pouroma guianensis Aubl.</i>	Tararanga
<i>Pouteria caimito (Ruiz &amp; Pav.) Radlk.</i>	Abiu
<i>Pouteria grandiflora (DC.) Baehni</i>	Bapeba
<i>Protium heptaphyllum</i>	Amescla
<i>Psidium cattleianum Sabine</i>	Araça amarelo
<i>Psidium rufum DC.</i>	Araça roxo
<i>Pterigota brasiliensis Fr. All.</i>	Pau rei
<i>Pterocarpus violaceus Vogel</i>	Pau sangue
<i>Ramisia brasiliensis Oliver</i>	Roda saia
<i>Rheedia gardneiana Planch. et. Triana</i>	Bacupari
<i>Rollinia bahiensis Maas &amp; Westre</i>	Pinha da mata
<i>Rollinia mucosa (Jacq.) Baill</i>	Araticum/Conde
<i>Rollinia mucosa (Jacquin) Baill.</i>	Pinha da mata
<i>Schefflera morototoni (Aubl.) B. Mg.</i>	Matataúba
<i>Schinus terebentifolius Raddi</i>	Aroeirinha
<i>Senna macranthera</i>	Fedegoso
<i>Simaruba amara Aubl.</i>	Pau paraíba
<i>Sorocea bonplandii (Baill.) Burger</i>	Folha de serra
<i>Sorocea guilleminiana</i>	Amora branca

**CDM PROGRAMME ACTIVITY DESIGN DOCUMENT FORM FOR A/R  
(CDM-CPA-DD-AR) - Version 01**



**CDM – Executive Board**

Page 14

<i>Sparattosperma leucanthum</i>	Cinco folhas
<i>Spondias macrocarpa</i> Engl.	Cajazeira
<i>Spondias venulosa</i> Mart. exEngl.	Cajá grande
<i>Sterculia chicha</i> St. Hill	Arichichá
<i>Stryphnodendron pulcherrimum</i>	Faveiro
<i>Styrax ferruginea</i>	Laranjeira da mata
<i>Swartzia euxylophora</i> Rizz. & Matt.	Arruda
<i>Sweetia fruticosa</i> Spreng.	Sucupira amarela
<i>Syagrus botryophora</i> (Mart.) Becc.	Pati
<i>Symphonia globulifera</i> L.	Landirana
<i>Tabebuia chrysotricha</i>	Ipê tabaco
<i>Tabebuia heptaphylla</i> (Vell.) Toledo	Ipê roxo
<i>Tabebuia impetiginosa</i>	Ipê rosa
<i>Tabebuia roseo-alba</i>	Ipê branco
<i>Tabebuia serratifolia</i> (Vahl) Nichols	Ipê amarelo
<i>Tapirira guianensis</i> Aubl.	Pau pombo
<i>Terminalia kuhlmannii</i> Alwan & Stace	Araça d'água
<i>Thyrsodium schomburgkianum</i>	Camboatá Vermelho
<i>Tibouchina granulosa</i>	Quaresmeira
<i>Toulicia oblongifolia</i> Mart.	Cheiro de barata
<i>Trichilia pallida</i> Swartz	Camaçari
<i>Trichilia silvatica</i> DC.	Camaçari
<i>Vataireopsis araroba</i>	Angelim amargoso
<i>Virola oleifera</i> (Schott) A.C. Smith.	Bicuíba Vermelha
<i>Vochysia</i> sp	Cinzeiro
<i>Xylopia brasiliensis</i> Spreng.	Pindaíba pimenteira
<i>Xylopia emarginata</i> Mart.	Pindaíba
<i>Xylopia involucrata</i> M.C. Dias	Pindaíba
<i>Zanthoxylum rhoifolium</i> Lam.	Mamica de porca
<i>Zanthoxylum riedelianum</i> Engl.	Mamica de porca
<i>Zeyheria tuberculosa</i>	Ipê felpudo
<i>Zollernia latifolia</i> Benth. Orelha de onça	

**A.6.3. A concise description of the presence, if any, of rare or endangered species and their habitats:**

>>

**The Project Region**

The project region is thus located within a key center of endemism of the Atlantic Forest – the Bahia Center, as evinced by information on terrestrial vertebrates, forest butterflies, and plants. The region harbors the largest forest remnants within the northeast range of the Atlantic Forest biome, comprising different physiognomies such as the ombrophylous forests, *Tabuleiros* forest - a special typology of dense



ombrophylous forest, *muçunungas* (seasonally flooded vegetation), mangroves and coastal *restinga* forest. It also hosts one of the most important clusters of protected areas in the Central Corridor, including four national parks — Descobrimento, Monte Pascoal, Pau-Brasil, and Abrolhos — protecting a total of nearly 50,000 hectares of forest and 90,000 hectares of marine areas. The small river basins protected by these national parks are extremely important not only to Atlantic Forest biodiversity, but to the coral reefs and other marine ecosystems in the Abrolhos Bank and the Abrolhos Marine National Park, the richest coral reef area in the South Atlantic.

What remains of the Atlantic Forest in the area is home to an important part of the biome's animal and vegetal species under threat of extinction. A large number of endemic species and species under threat of extinction inhabit the area. Considering IUCN Red Lists and the National Red List, recent studies suggest the presence in the region of at least 15 threatened species of birds, eight primates, and eight species of fish. In addition, 50 species of birds considered endemic. The region harbors many globally threatened and restricted range species, such as the robust tufted capuchin (*Cebus robustus*), the Brown howling monkey (*Alouatta guariba*), the thin-spined porcupine (*Chaetomys subspinosus*), the Red-billed curassow (*Crax blumenbachii*), the red-browed parrot (*Amazona rhodocorytha*), the [Red-browed Amazon](#) (*Amazona rhodocorytha*), the Banded cotinga (*Cotinga maculata*), the white-winged cotinga (*Xipholena atropurpurea*), the [Black-fronted Pipinguan](#) (*Pipile jacutinga*), the [Hook-Billed Hummingbird](#) (*Glaucis dohrnii*), and the band-tailed antwren (*Myrmotherula urosticta*), among others.

The southern region of Bahia has many watersheds that harbor a large number of endemic fish species, many of them dependent on courses of water of good quality protected by dense forests. The removal of riparian vegetation is one of the threats to fish species of this region. Despite their importance, information on aquatic biodiversity is generally very scarce in the southern region of Bahia. Most of the published studies are on freshwater fish.

Menezes et al (2007) argue that in small streams in the south of Bahia within areas of well-preserved forests, 15 to 20 species of fish can be found, while in the streams and creeks through degraded areas, less than seven species are registered. In areas deforested to create pastures, small water courses, generally rich with species dry up during the dry season. The larger streams are more permanent, however, their composition of ichthyofauna is severely altered because these streams receive a higher intensity of light, suffer from the growth of vascular aquatic plants, and receive large inputs of sediment as a result of erosion and the movement of animals. In these streams, usually only the lambaris species (genus *Astianax*) and possibly some species of catfish (Loricariidae family or genus *Corydoras*) can persist. Species of fish living in temporary pools of water along the margins of rivers are extremely susceptible to the removal of vegetation. Some of these species are already considered threatened with extinction. According to the Official List of Brazilian Fauna Species Threatened with Extinction (Machado et al, 2005), eight species of threatened fish species occur in the south of Bahia: *Mimagoniates sylvicola* (VU), *Rachoviscus graciliceps* (EN), *Leptolebias leitaoi* (CR); *Simpsonichthys bokermanni* (VU), *Simpsonichthys myersi* (EN), *Simpsonichthys perpendicularis* (VU), *Simpsonichthys rosaceus* (VU), *Kalyptodoras bahiensis* (EN).

#### **A.6.4. Proposed measures to be implemented to minimize potential leakage:**

>>

No leakage is considered to be occurred.

#### **A.7. A description of legal title to the land, current land tenure and rights to tCERs / ICERs issued for the proposed CPA:**

>>



### **Legal title to the land**

All areas in this CPA are private lands, located in the municipality of Itabela in the state of Bahia. Each owner has legal title and registry to the land.

### **Current land tenure and legal status**

The private owners have absolute title to the land.

All lands in this CPA currently comply with labor, environmental, and tax laws. All relevant documents accompany this CPA.

### **Land use**

In this CPA, the areas to be reforested have either been abandoned for quite some time or are used for cattle ranching, either continuously or sporadically.

### **Rights of access to the sequestered carbon**

Under the carbon contract, the owner of property included in this CPA, enters into a binding agreement with IBIO.

Under the contract, the owner warrants IBIO and its partners in this initiative access to the CPA areas within his property, in order to perform all activities related to the reforestation effort.

IBIO generally signs contracts with landowners. However, when investors and buyers of the PoA prefer to sign a contract with TNC, CI, or another institution from the consortium, the organization that signs this contract will also be responsible for signing the contract with the landowner.

<b>A.8. Assessment of the <u>eligibility of the land for the CPA:</u></b>
---

>>

Based on CDM rules “Annex 16, Procedures to define the eligibility of lands for afforestation and reforestation project activities”<sup>3</sup> no forest can be present within the project boundaries between December 31, 1989, and the start of the project activity. Proof of forest absence could take the form of aerial photographs or satellite imagery from 1989 or before, or official government documentation confirming the lack of forests. Where proof does not exist, multiple independent, officially witnessed statements by local community members are sufficient.

The Brazilian Interministerial Commission for Climate Change (Comissão Interministerial para Mudanças Climáticas), in its resolution no. 2, defines forests as lands having growing trees with:

- A minimum tree crown cover of 30%;
- A minimum area of 1 hectare; and
- A minimum potential height of 5 meters at maturity.

These threshold values of the forest definition from the Brazilian governmental agency comply with the UNFCCC definition and are used for this A/R project activity.

Following CDM procedures it has been shown that the land where the project activities will be applied was not a forest (according to the definition above) in 1990, and is not a forest today. The methodology to assess the eligibility of the project area is described below:

### **Evaluation of Land Use Change through Multitemporal Analysis**

Today, geoprocessing and remote sensing techniques are frequently used to identify and monitor landscape and environmental changes. One technique is multitemporal analysis, which consists of preparing, comparing, and interpreting images of the same area on different dates to identify land use



change over time.

Multitemporal analysis is important for monitoring and managing natural resources and urban development because it provides a quantitative analysis of the spatial distribution of the population or resource of interest—forest, in this case. Remote sensing works by detecting changes in radiance values that result from land cover changes.

#### Satellite Images

To perform the multitemporal study, images from Landsat Thematic and Enhanced Thematic Mapper were used, showing the following scenes:

215-072 - Landsat 30 meter resolution, dates 1990 and 2005

It is important to notice that quality images with little or no clouds dated closer to the dates needed for the analysis were not available. It was also not possible to obtain images from the same period of the year, which would be ideal for the mapping.

#### Image Classification

Landsat scenes were classified under the supervised classification method, which defines land-use classes, such as forest (different levels of degradation and succession), pasture, agriculture and water, and uses them to classify the image. The “maximum likelihood” algorithm was used for the supervised classification, and four classes were considered separately for the study: forest and open areas (agriculture, pasture and highly disturbed areas). Because clouds and shadows from the two images were removed from the analysis, an extra error is expected.

The last stage of the classification process is filtering out individual or small clumps of pixels from another class, according to a minimum mapping unit area of one pixel. The process used was similar to convolution filtering, where each pixel is compared to the pixels surrounding it. A postclassification thematic change detection allows a comparison of each class between the first time period and the second, and then labels the change (or lack thereof).

In each image, a mask was used to eliminate the areas with Eucalyptus plantations, water, shadows and clouds. The software used was ERDAS 9.1.

Figure 4 and Figure 5 show the results of the classification for 1990 and 2007.

#### Legend definition

The legend definition was established taking into account the information required for a carbon eligibility study, i.e.:

- Eligible
- Non-eligible
- Core Project Area
- PoA area



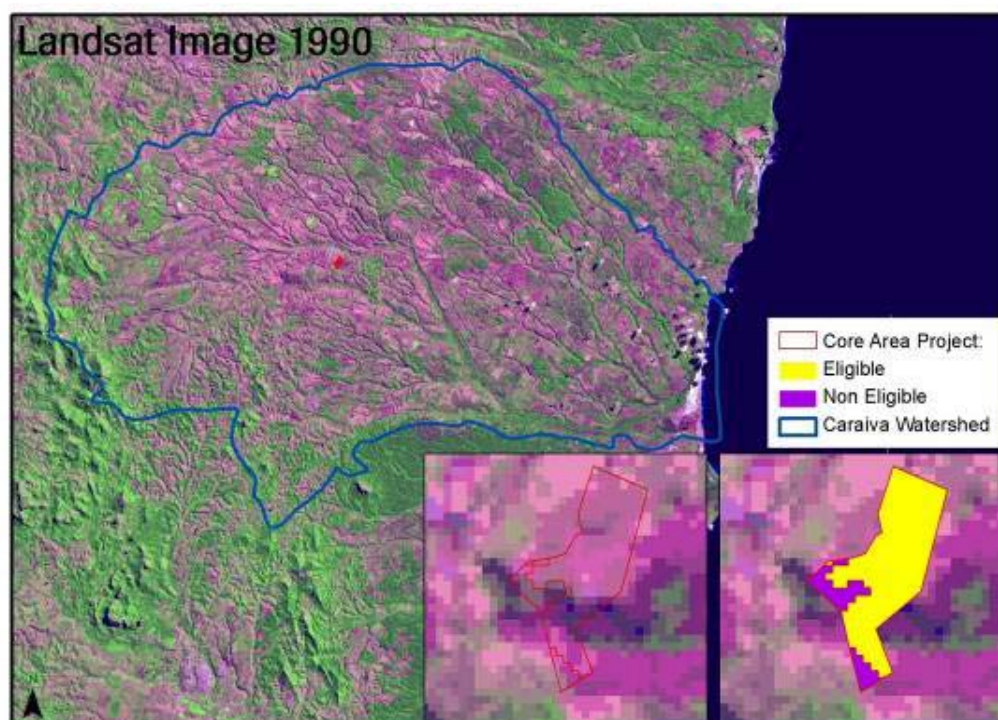


Figure 4: Land use classification – 1990. Forest areas in green

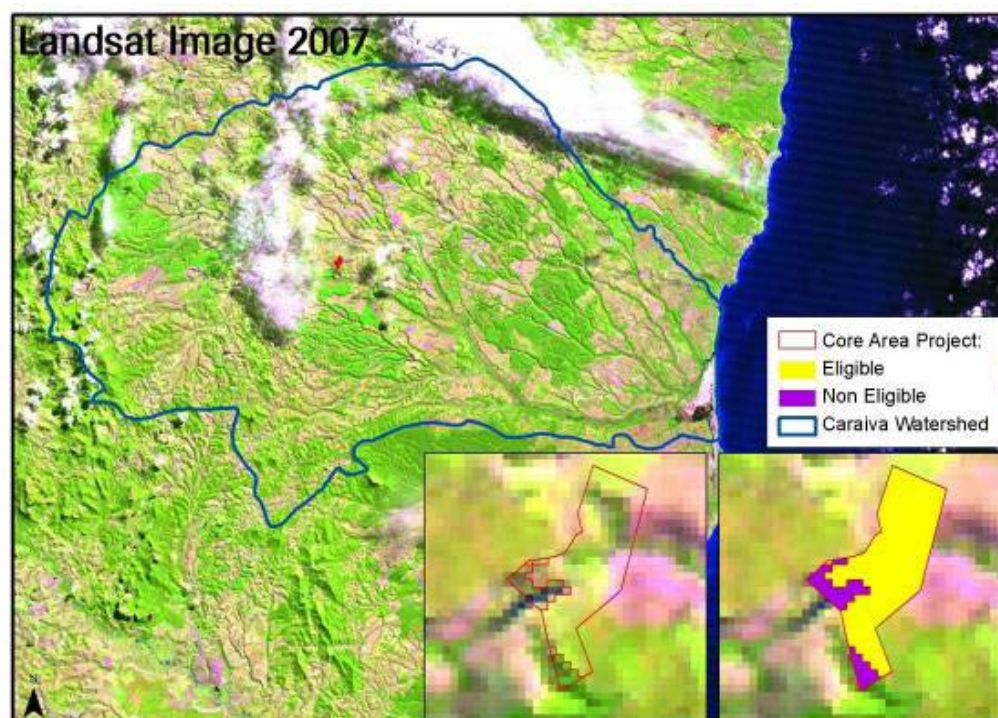


Figure 5: Land use classification – 2007. Forest areas in green



Cross Tabulation

The cross tabulation consists in the “crossing” and superposition of images with different dates (1990-2005). This procedure compares all the pixels in an image with all the pixels in the other image with different date, looking for transformations that took place between the two periods under analysis. From the 1990-2005 cross-tabulation (multitemporal analysis), it was possible to identify CDM eligible deforested areas between Pau-Brasil and Monte-Pascoal National Parks (Caraíba River Basin and a small area around the Frades river).

The eligibility assessment of areas potentially suitable for carbon forestry projects (open areas) was made according to resolution #2 of the Brazilian Interministerial Commission for Climate Change, as explained above.

For the Caraíba River Basin as a whole, the procedure identified a total of 39,948 ha that were not forest in 1990, and remained as non-forest in 2005, and are therefore eligible.

<b>A.9. Public funding of the proposed <u>CPA</u>:</b>
--

>>

No public funding is pretended until today.

<b>A.10. Duration of the CPA / <u>crediting period</u>:</b>
---

<b>A.10.1. <u>Starting date of the CPA and of the crediting period</u>:</b>
---

>>

The starting date for the CPA is February 1, 2009.

<b>A.10.2. <u>Expected operational lifetime of the CPA</u>:</b>
---

>>

The CPA will have an operational lifetime of 30 years, following the CDM rules for the defined maximum crediting period for afforestation/reforestation projects.

<b>A.10.3. <u>Choice of the crediting period and related information</u>:</b>
---

>>

2. Fixed crediting period

<b>A.10.3.1. <u>Duration of the first crediting period (in years and months), if a renewable crediting period is selected</u>:</b>
--

>>

<b>A.10.3.2. <u>Duration of the fixed crediting period (in years and months), if selected</u>:</b>
--

>>

The CPA will have crediting period of 30 years, following the CDM rules for the defined maximum crediting period for afforestation/reforestation projects.

<b>A.11. Declaration that <u>CPA</u> is neither registered as an individual CDM project activity nor is part of another Registered PoA:</b>
---



>>

This CPA is neither registered as an individual CDM project activity nor is part of another Registered PoA.

## **SECTION B. Eligibility of CPA**

### **B.1. Justification of eligibility of the CPA to be included in the Registered PoA:**

#### **B.1.1 Justification of the baseline scenario of the CPA as per eligibility criteria listed in the registered PoA:**

>>

This CPA complies with the following criteria:

- The proposed CPA is within the State of Bahia.
- Current land use/cover on the CPA areas are one or more of the types described in the PoA: pasture or degraded pasture and required by the applied methodology AR-ACM0001.
- The landowner must follow the Brazilian labor law requirements.
- Comply with the AR-ACM0001/version 05.2.0 requirements.
- Comply with the concept of area eligibility as defined in section A.6.3 of the PoA.

#### **B.1.2. Justification and demonstration of additionality of the CPA as per eligibility criteria listed in the registered PoA:**

>>

Additionality assessment criteria for including a CPA into the PoA are:

- The proposed CPA is within the State of Bahia.
- Current land use/cover on the CPA areas are one or more of the types described in this PoA: pasture or degraded pasture.
- The landowner must follow the Brazilian labor law requirements.
- The combined tool for assessing baseline and additionality described in the PoA has been applied to the CPA, and the results are within the range defined by the PoA.

#### **B.1.3. Justification of the methodological choices applied to the CPA as per eligibility criteria listed in the registered PoA:**

>>

All methodological choices for the CPA will follow exactly the pattern described in the PoA.

### **B.2. Confirmation that the CPA is located within the geographical boundary of the registered PoA:**

>>

The CPA area is located southern part of Bahia state. (Figure 6)





Figure 6: Location of CPA



## SECTION C. Estimation of net anthropogenic GHG removals by sinks

### C.1. Description of strata applied for *ex ante* estimations:

>>

For *ex ante* estimations, strata should be defined by land type and planting year.

#### Land Type

##### ➤ Pasture

Pastures with low potential for self-regeneration because of their very low natural supplies of forest propagules, due to their distance from forest fragments, their land use history, and their current state of degradation. Typically, pastures contain very few regenerating individuals of native species. These areas have very low carbon content.

##### ➤ Degraded Pasture

Abandoned and low-grade pastures with medium potential for self-regeneration because of their low natural supplies of forest propagules, due to their proximity to forest fragments, which can be sources of seeds, or to the existence of young regenerating individuals. The land use history and current state of degradation of degraded pastures typically causes them to contain very few regenerating individuals of native species. These are areas of low carbon content.

### C.2. Estimation of the *ex ante* baseline net GHG removals by sinks:

>>

Zero

### C.3. Estimation of *ex ante* actual net GHG removals by sinks, leakage and estimated amount of net anthropogenic GHG removals by sinks over the chosen crediting period

#### C.3.1. Estimate of the *ex ante* actual net GHG removals by sinks:

>>

The actual net greenhouse gas removals by sinks represent the sum of the verifiable changes in carbon stocks in the carbon pools within the project boundary, minus the increase in non-CO<sub>2</sub> GHG emissions measured in CO<sub>2</sub> equivalents by sources that are increased as a result of the implementation of an A/R project activity, while avoiding double counting, within the project boundary, attributable to the A/R project activity.

The *ex-ante* estimation of these values is based on equation 12 as described in AR-ACM0001. The change in carbon stocks can be calculated using the formula below. Here it represents the annual changes. The values are presented in section E.3.4 of each CPA for every year of the first crediting period, as well as the totals for the whole period.

$$ACTUAL P E \Delta C = \Delta C - GHG$$

Where:

$ACTUAL \Delta C$  = Actual net greenhouse gas removals by sinks; (tons CO<sub>2</sub>-e)

$P \Delta C$  = Sum of the changes in above-ground and below-ground biomass carbon stocks in



the project scenario; (tons CO<sub>2</sub>-e)

$E_{GHG}$  = Increase in non-CO<sub>2</sub> GHG emissions by sources within the project boundary as a result of the implementation of the A/R project activity (tons CO<sub>2</sub>-e / year).

**C.3.2. Estimate of the *ex ante* leakage:**

>>

Leakage (LK) represents the increase in GHG emissions by sources that occurs outside the boundary of the A/R CPA activity that is measurable and attributable to the A/R CPA activity. Two sources of leakage are covered by methodology AR-ACM0001: GHG emissions due to activity displacement and GHG emissions due to increase in use of wood posts for fencing.

Of these sources of leakage, not one applies to this reforestation project activity. However, GHG emissions caused by vehicle fossil fuel combustion due to transportation of seedling, workers, staff and harvest products to and/or from project sites will be carefully monitored and controlled by the developers of this PoA. Therefore, these emissions will be accounted for but not estimated or included in the calculation of net anthropogenic GHG removals by sinks.

The first source considered in the methodology is the displacing of pre-project activities such as grazing and wood gathering. In this PoA, wood gathering does not generally occur in the CPA areas, and this fact will be monitored during the monitoring events at the site. Typically, landowners do use the CPA areas, especially those belonging to the “pasture” stratum, for cattle grazing.

When the carbon option was presented to the owners of the property, they saw reforestation based on carbon credit financing as an opportunity to regularize their property to the existing APP and RL law without any investment on their part.

The areas to be reforested are used today mainly for cattle operations of low productivity. Property owners in the PoA are willing to absorb the relatively small opportunity cost of eliminating cattle in those areas in exchange for a “clean environmental record” for the property.

Property owners will gradually remove the cattle currently grazing in the CPA areas, and this fact will be monitored through monthly site visits. During these site visits, the monitoring agent will also verify that the property owner is complying with the contract. In addition, indirect monitoring will be used for verification, by checking that the forest cover on the property, outside of the project areas, does not decrease, monitored every five years using satellite images. Monitoring allows the PoA developers to ensure that the plantings and assisted natural regeneration will develop into forests.

Therefore, there is no leakage related to the displacement of grazing activities. In fact, there is an additional reduction of emissions due to the elimination of some cattle heads. In any case, to remain conservative, those reductions in emissions will not be calculated.

The second source covered by the methodology, the use of wood posts for fencing, does not apply. Although some fencing will be used in each CPA area, all the wood posts will come from Eucalyptus from certified operations, and therefore no leakage from this source needs to be accounted for.

This PoA will control and monitor fuel consumption for implementation, maintenance and monitoring activities. The developers of this PoA will keep track of fossil fuels used during vehicle transport to and from the CPA areas, but these GHG emissions are not part of the leakage emissions calculations. Based on the equations proposed by previous methodologies<sup>4</sup>, annual emissions due to leakage can be calculated.

**C.3.3. Summary of the *ex ante* estimation of net anthropogenic GHG removals by sinks:**

>>

The net anthropogenic GHG removals by sinks is the actual net GHG removals by sinks minus the baseline net GHG removals by sinks minus leakage. The following general formula, based on

**CDM PROGRAMME ACTIVITY DESIGN DOCUMENT FORM FOR A/R  
(CDM-CPA-DD-AR) - Version 01**



**CDM – Executive Board**

Page 24

ARACM0001<sub>5</sub>,  
can be used to calculate the net anthropogenic GHG removals by sinks of the PoA, in  
tons CO<sub>2</sub>-e:

$$C C C L K_{AR ACTUAL BSL} = \Delta - \Delta -$$

where

$_{AR} C$  = Net anthropogenic greenhouse gas removals by sinks; (tons CO<sub>2</sub>-e)

$_{ACTUAL} \Delta C$  = Actual net greenhouse gas removals by sinks –as described in section C.5.3 of the  
PoA; (tons CO<sub>2</sub>-e)

$_{BSL} \Delta C$  = Baseline net greenhouse gas removals by sinks –as described in section C.5.2 of the  
PoA; (tons CO<sub>2</sub>-e)

$LK$  = Leakage –as described in section C.5.4 of the PoA (tons CO<sub>2</sub>-e)

Note:  $\Delta C_{BSL} = 0$  for this PoA.

This formula is used to calculate annual values of net anthropogenic GHG removals by sinks. The  
values for every year of the crediting period are shown in section C.3.4, as well as the totals for the  
whole period.

Year	Estimation of baseline net GHG removals by sinks (tonnes of CO <sub>2</sub> e)	Estimation of actual net GHG removals by sinks (tonnes of CO <sub>2</sub> e)	Estimation of leakage (tonnes of CO <sub>2</sub> e)	Estimation of net anthropogenic GHG removals by sinks (tonnes of CO <sub>2</sub> e)
Year A				
Year B				
Year C				
Year ...				
<b>Total</b> (tonnes of CO <sub>2</sub> e)				

**C.4. Application of the monitoring methodology:**

**C.4.1. Sampling design and stratification:**

>>

Monitoring of Strata

Details of the initial stratification of the project area are presented in section B of this document. However,  
post stratification will be conducted after the first monitoring event to address the possible changes of  
project boundary and planting year in comparison to the project design.

Sampling Framework

a) *Calculation of the number of sample plots*



The initial stratification led to three strata and the number of sample plots for each stratum will be estimated as dependent on required accuracy, following the standard procedure described by methodology AR-ACM0001.

The entry data:

- Total size of all strata (A), e.g. the total project area. Initial projection A (ha).
  - Size of each stratum (Ai). Initial projection: A1 (ha); A2 (ha);
  - Sample plot size (a). a (m<sup>2</sup>) (see below);
  - Standard deviation (sti) for each stratum. To be determined based on field measurements.
  - Approximate value of average of the estimated quantity (Q). To be determined based on field measurements.
- Desired level of precision (p): p = 10%; □
  - $z_{\alpha/2}$  = value of the statistic z (normal probability density function), for  $\alpha = 0.10$  (implying a 90% confidence level)

This data will be entered in the equations proposed in AR-ACM0001:

$$N = A/a \quad \square$$

$$N_i = A_i / a$$

$$E = Q \cdot P$$

where □

$N$  = Maximum possible number of sample plots in the project area □

$N_i$  = Maximum possible number of sample plots in stratum  $i$  □

$E$  = Allowable error □ And the number of sampling plots would be calculated using the equations:

$$n = \frac{\left[ \sum_{i=1}^L N_i \cdot st_i \right]^2}{\left( N \cdot \frac{E}{z_{\alpha/2}} \right)^2 + \sum_{i=1}^L N_i \cdot (st_i)^2}$$

$$n_i = \frac{\sum_{i=1}^L N_i \cdot st_i}{\left( N \cdot \frac{E}{z_{\alpha/2}} \right)^2 + \sum_{i=1}^L N_i \cdot (st_i)^2} \cdot N_i \cdot st_i$$

All necessary rounding will be made towards the nearest higher integer number.



*b) Size of the sampling plots*

The sampling plot area has major influence on the sampling intensity and time and resources spent in field measurements. The area of a plot depends on the stand density. Therefore, increasing the plot area decreases the variability between two samples. According to Freese (1962), the relationship between coefficient of variation and plot area can be denoted as follows:

$$CV_2^2 = CV_1^2 \sqrt{a_1/a_2}$$

where  $a_1$  and  $a_2$  represent different sample plot areas and their corresponding coefficient of variation (CV). Thus, by increasing the sample plot area, variation among plots can be reduced permitting the use of small sample size at the same precision level. Usually, the size of plots is between 100 m<sup>2</sup> for dense stands and 1000 m<sup>2</sup> for open stands.

The sampling plot size for the proposed reforestation project has been set at 200 m<sup>2</sup>.

*a) Random plot allocation*

The permanent sample plots shall be located systematically with a random start. This is accomplished with the help of a GIS script.

*b) Monitoring frequency*

Although the verification and certification shall be carried out every five years after the first verification until the end of the crediting period (paragraph 32 of decision 19/CP.9), monitoring interval may be less than five years. However, to reduce the monitoring cost, the monitoring intervals shall coincide with verification time, i.e., five years of interval.

**C.4.2. Description of the monitoring plan:**

>>

The monitoring plan is described in this section C.5.5.5 of PoA Design Document.

**SECTION D. Environmental analysis**

**D.1. Please indicate if the environmental analysis has been undertaken at the PoA level.**

>>

Environmental impacts analyzed at CPA level.

**D.2. Provide analysis of the environmental impacts, including transboundary impacts (if any):**

>>

The overall CPA structure and implementation plan has a general positive impact on environmental ecosystems. The reforestation activity, through assisted natural tree regeneration, will (a) improve the soil



characteristics; (b) promote biodiversity through the creation of a biodiversity corridor between two national parks; (c) preserve the water supplies (aboveground and underground) and (d) restore the Atlantic Forest native landscape.

### **Transboundary impacts**

Transboundary impacts like offsite biodiversity will only benefit from the areas restored through this CPA.

The expected impact on aquatic biodiversity with the implementation of this CPA is an increase in diversity of freshwater fish, as a function of the increase in water quality of the bodies of water in the areas to be restored. Over time, the habitat-dependent species, including those threatened with extinction, will establish viable populations in the region, contributing to the regional persistence of these species.

The effect of the CPA on the soils will be to improve soil stabilization with the development of native forest cover, increase root net (i.e., enlarging the minerals fixation in the sediment matrix) and promote the deposition of organic matter (e.g., litter) in the soil, enlarging the net primary production in the soil cycle and its fertility.

**D.3. If any negative impact is considered significant by the project participants or the host Party, provide a statement that project participants have undertaken an environmental impact assessment in accordance with the procedures required by the host Party (ies). This statement should include conclusions and all references to supporting documentation.**

>>

All project activities have been designed for very limited or no negative environmental impact. There is no burning or overall tillage for soil preparation and all operations will be conducted manually without the use of any mechanical means. The most sensitive areas, such as riparian zones, do not receive any chemical treatment either.

**D.4. Description of planned monitoring and remedial measures to address significant impacts referred to in section D.3. above:**

>>

## **SECTION E. Socio-economic impacts of the CPA:**

**E.1. Please indicate if the socio-economic impact analysis has been undertaken at the PoA level.**

>>

Yes.

**E.2. Provide analysis of the socio-economic impacts, including transboundary impacts (if any):**

>>

Annual income in the communities was increased .

**E.3. If any negative impact is considered significant by the project participants or the host Party, a statement that project participants have undertaken an socio-economic impact assessment,**



**in accordance with the procedures required by the host Party(ies), including conclusions and all references to the support documentation:**

>>

No negative impact.

**E.4. Description of planned monitoring and remedial measures to address significant impacts referred to in section E.3. above:**

>>

## **SECTION F. Stakeholders' comments**

**F.1. Please indicate if the local stakeholder comments have been invited at the PoA level.**

Note:

If the local stakeholder comments have been undertaken at the PoA level, sections F.2, F.3. and F.4. in this form need not be completed.

**F.2. Brief description of how comments by local stakeholders have been invited and compiled:**

>>

Stakeholders consulted during the project preparation included village leaders and community members through meetings with local associations and through social assessment surveys.

Local people have known and discussed a potential project like the one presented here since 2004, prompted by the perceived degradation in the quantity and quality of the waters of the Caraíva river, the major means of subsistence for many of the inhabitants of the fishing village of Caraíva.

Informal meetings and interviews were held with village leaders and residents in many of the villages involved in the project. A formal meeting about the project and the need to collect the views of the local people took place on September 27, 2007, including representatives of the major local associations: Association of the Native People of Caraíva (ANAC), Beneficent Community Association of Nova Caraíva (ASCBENC), Women's Association of Caraíva, and the Cooperative of Reforesters of Atlantic Forest of Southern Bahia (CooPlantar).

**F.3. Summary of the comments received:**

>>

The questionnaire filled out by the interviewees during the survey included direct questions about climate change and how it affects the region, and about the reforestation project and whether it would have a positive or negative impact on them, especially in terms of jobs and income.

The survey shows that 87% of the interviewees know what climate change is, and 70% cited specific negative effects of climate change in the region, showing their awareness on the subject.

Regarding the project, 81% had a positive opinion, while 5% was neutral and the rest said they would need more information before stating their opinion. Twenty-two out of 24 interviewees thought the project could generate jobs and income if it emphasized participation by locals.

When asked how the project could improve the area, the most popular answers were an increase in vegetation (5/24) and sustainable jobs (5/24).





**F.4. Report on how due account was taken of any comments received:**

>>

Given the high value placed on employment benefits, the distribution of employment will be a responsibility of Cooplantar, a local cooperative formed by members of the communities involved, which will ensure that this is done equitably.

**CDM PROGRAMME ACTIVITY DESIGN DOCUMENT FORM FOR A/R  
(CDM-CPA-DD-AR) - Version 01**



**CDM – Executive Board**



Page 30

**Annex 1**

**CONTACT INFORMATION ON ENTITY/INDIVIDUAL RESPONSIBLE FOR THE CPA**

Organization:	
Street/P.O.Box:	
Building:	
City:	
State/Region:	
Postfix/ZIP:	
Country:	
Telephone:	
FAX:	
E-Mail:	
URL:	
Represented by:	
Title:	
Salutation:	
Last Name:	
Middle Name:	
First Name:	
Department:	
Mobile:	
Direct FAX:	
Direct tel:	
Personal E-Mail:	

**Annex 2**

**INFORMATION REGARDING PUBLIC FUNDING**

**Annex 3**

**BASELINE INFORMATION**

**Annex 4**

**MONITORING PLAN**

-----

**CDM PROGRAMME ACTIVITY DESIGN DOCUMENT FORM FOR A/R  
(CDM-CPA-DD-AR) - Version 01**



**CDM – Executive Board**



Page 31

**History of the document**

<b>Version</b>	<b>Date</b>	<b>Nature of revision</b>
01	EB 36, Annex 29, 30 November 2007	Initial adoption